



श्रीमन्महाराज मर राजाराम छत्रपति,
ले कर्मल, जी सी आय्. ई,
मरकार करवीर

अर्पणपत्रिका

श्रीमन्महाराज सर राजाराम छत्रपति,
ले. कर्नल, जी. सी. आय्. ई.,
सरकार कंरवीर
यांचे चरणीं
शिक्षणाभिवांचि, गुणग्राहकता, सच्छील, औदार्य,
उद्यमप्रेम, प्रजावात्सल्य इत्यादि आपल्या
अनेक सद्गुणांस छुष्य होउन
इंद्रियविज्ञान व आरोग्यशास्त्र
हें पुस्तक
परवानगी घेउन
अत्यादराने व प्रेमपूर्वक
अर्पण करीत आहें.

सरकारचा नम्र सेवक,
ग्रंथकर्ता.

अनुक्रमणिका.

प्रकरण.	विषय.	आकृति.	पृष्ठे.
	मूल रूपरेखा	सर्गांतील पौन्य्या १-५	
१ ले	हाटांचा सांपन्ना	(१ ते ११)	१-१४
२ रे	साधे व स्नायु	(१२ ते १६)	१५-२२
३ रे	मेंदू व मज्जातंतु	(१७ ते २२)	२३-३०
४ थे	रधिराभिसरण	(२३ ते ३३)	३१-४४
५ वे	श्वासोच्छ्वास	(३४ ते ४०)	४५-५५
६ वे	अन्न व त्याचे पचन	(४१ ते ५०)	५६-६८
७ वे	यकृत, स्वादुपिंड व हीहा	(५१)	६९-७२
८ वे	मलोत्सर्ग	(५२ ते ५५)	७३-८०
९ वे	दर्शनद्रिय	(५६ ते ६२)	८१-९२
१० वे	कर्णद्रिय	(६३ ते ६५)	९३-९९
११ वे	घ्राणद्रिय, स्पर्शद्रिय व रसनद्रिय (६६)	१००	१०४
	चह. फा. परीक्षेचे प्रश्न.		१०५-१०८
	मराठी-इंग्रजी कोश.		१०९-१११
	सूचि.		११२-११७

टीप — प्रत्येक प्रकरणाअर्ती स्मरणार्थ टिप्पण, प्रयोग व प्रश्न आहेत.

प्रस्तावना.

मराठात आरोग्यशास्त्रावर शालोपयोगी पुस्तकें नाहींत असें नव्हे, तथापि विद्यार्थ्यांना शिकवीत असतां त्यांच्या अडचणी समजून घेण्याची जी संधि मिळते ती मिळाल्यामुळे आणखी एक विशिष्ट पद्धतीचें पुस्तक त्यांचे हातीं दिल्यास त्यांचा मार्ग अधिक सुलभ होईल असें वाटल्यावरून हें पुस्तक भी लिहिलें. विद्यार्थ्यांनीं फोणच्या पद्धतीनें अभ्यास करावा तें पुस्तकांतील व्यवस्था पाहिली म्हणजे समजून येईल. आमच्या शाळांवाल्याचें मुख्य ध्येय विश्व-विद्यालयाच्या परीक्षा हें आहे त्या मानांनें परीक्षेस उपयोगी पडावें ह्या पुस्तकाचा उद्देश तर असणारच, तथापि विषयाचें ज्ञान होऊन व्यवहारांतही त्याचा उपयोग करितां यावा हेंही विशेषकरून घ्यानांत ठेवून पुस्तक लिहिलें आहे. इंग्रजी चवथी इयत्ता व वर्नाक्युलर स्कूल फायनल परीक्षेची तयारी करणारे विद्यार्थी यांना हें पुस्तक उपयोगी पडेलच, परंतु स्कूल लीव्हिंग परीक्षेसाठीं इंग्रजीतून अभ्यास करणाऱ्या विद्यार्थ्यांना विषय चीट हस्तगत करण्यासाठींही या पुस्तकाचा उपयोग होणार आहे. किंबहुना सामान्य जिज्ञासू वाचकांस सुद्धां आरोग्यशास्त्राची चांगली कल्पना येऊन विषयाचें सामान्य ज्ञान होण्यास पुस्तक उपयोगी पडेल असा भरंवसा वाटतो. माझ्या एक दोन आयुर्वेदज्ञ मित्रांनीं हें पुस्तक देशी वैद्यांनीं वाचल्यास फार उपयोग होईल असें सांगितलें. एकंदरीत पुस्तक अनेक लोकांस उपयोगी पडावें या बुद्धीनें व व्यापक दृष्टीनें लिहिलें आहे.

प्रयोगशाळेंतलं उपकरणांच्या खालोखाल पुस्तकांतील आकृतींचा उपयोग विषय विशद करण्याकडे होतो. माझ्या पुस्तकांत आकृतींची मुळींच वाण पडूं नये अशी व्यवस्था केली आहे याची पुस्तक पाहिल्यावर तेव्हांच खात्री होणार आहे. एकंदरति शंभरावर आकृति पुस्तकांत घातल्या आहेत. आकृतीतील निरनिराळ्या भागांचेही वर्णन सविस्तर देऊन आकृति समजण्यास स्पष्ट केल्या आहेत.

पुस्तक छापतांना विद्यार्थ्यांच्या सोईसाठीं विविध ठशांचा (b) 108) उपयोग केला आहे. प्रकरणाच्या शेवटीं स्मरणार्थ टिप्पण्या दिल्या आहेत, घरेचसे प्रयोग सुचविले आहेत व आपलें ज्ञान अजमाऊन पहाण्यास निवडक प्रश्नही दिले आहेत.

विषयनिर्देश करण्यास सुलभ जावें म्हणून प्रत्येक परिच्छेदास क्रमांक दिला आहे. उदाहरणार्थ व्हर्नाक्युलर स्कूल फायनल परीक्षेचे प्रश्न पुढें दिले आहेत त्यांचें उत्तर कोठें, सांपडेल हें दाखविण्यासाठीं प्रश्नापुढें परिच्छेदाचे क्रमांक दिले आहेत. अनुक्रमणिका, सूचि वंगरे असून शिवाय पारिभाषिक शब्दांचा कोश दिला आहे. पारिभाषिक शब्दांची योजना शक्य तितक्या काळजीनें व श्रमानें केली आहे. पारिभाषिक शब्द चाल.मराठी व संस्कृत कोशांतून व आर्य वैद्यकांतून घेतले आहेत. होतां होईतों सध्यां चाङ्ग्यांत थोडेबहुत प्रचारांत असलेले शब्द योग्य कारण दिसल्या-शिवाय बदललेले नाहीत. कांहीं शब्द नवीन बनवून उपयोगांत आणले आहेत.

इंग्रजी, मराठी, गुजराथी वंगरे अनेक ग्रंथांच्या साहाय्यानें हें पुस्तक लिहिलें आहे, त्या ग्रंथकारांनीं मला उपकृत केलें आहे. माझे अनेक डॉक्टर व लेखक मित्र यांनीं पुस्तकाची हस्त-लिखित प्रत वाचून अनेक उपयुक्त सूचना केल्या त्याबद्दल त्यांचे

आभार मानणें जरूर आहे. पुस्तकांतील आकृति तयार करून त्यांचे काष्ठक्षेप (blocks) तयार करण्यांत व इतर अनेक प्रकारांनी, माझे निरलस व बहुश्रुत स्नेही श्री. - दत्तात्रय कृष्ण देवधर, [चित्रकार, शिल्पकार, वगैरे वगैरे] यांचे अमोलिक साहाय्य मला झालें त्याबद्दल मी त्यांचा फार ऋणी आहे.

या पुस्तकाच्या उत्तरार्धाचे तीन भाग असून पहिल्यांत हवा, पाणी, जल, रोग वगैरेबद्दल सामान्य माहिती दिली आहे. दुसऱ्यांत अपघातांवर तात्काळिक उपाय सांगितले असून, तिसऱ्यांत बालसंगोपन व रोग्यांची शुश्रूषा कशी करावी हें समजावून दिलें आहे.

हे साग्र पुस्तक विद्यार्थ्यांच्या उपयोगासाठी लिहिलें व विद्यार्थ्यांविषयी कळकळ बाळगणारे आमचे श्रीमन्महाराज छत्रपति यांना तें त्यांच्या ३३ व्या आयुर्वेदिदिनाच्या शुभप्रसंगी अर्पण केलें आहे. या अल्पसेवेचा छत्रपति सरकारनी स्वीकार करून मला त्यांनी उपकृत करून ठेविलें आहे.

शेवटी वाचकांस पुस्तक सादर करतांना एवढीच विनंति की त्यांनी पुस्तक वाचून त्याची उपयुक्तता वाढविण्यासाठी ज्या कांहीं गोष्टी त्यांना इष्ट वाटत असतील त्या मला सूचना करून सुचवाव्या, म्हणजे दुसऱ्या आवृत्तीच्या वेळी त्यांचा फार उपयोग होईल.

कोल्हापूर,
१ आगष्ट १९२९ }.

य. नोः भाट.

शिक्षकांस सूचना.

मराठी चौथ्या इयत्तेत आरोग्यशास्त्र भाग १ मधील रोगप्रसरणाग्रेरीज इतर भाग ठोकळ मानानें शिकवाया. पाचव्या इयत्तेत हाद्रयाविशानातील महत्वाच्या भागांची स्थूल माहिती द्यावी. सहाव्या इयत्तेत इन्द्रियविशान व आरोग्य शास्त्रातील रोगप्रसरण हे विषय पूर्णपणें शिकवावे. सातव्या इयत्तेत आरोग्य शास्त्र भाग १ व तात्कालिक उपाय ह्यात मागितलेली सर्व माहिती मुलाम करून द्यावा. म्हणजे प्रथम पुस्तकातील शास्त्रीय विषयाचे धडे व आरोग्य विज्ञान एवढा अभ्यासक्रम चार वर्षांत व्यवस्थितपणें पुरा होईल. शेवटीं व्ह. फा. परिक्षेचे प्रश्न जोडले आहेत त्यावरून महत्वाच्या भागाची कल्पना येईल.

इम्रजी चौथ्या इयत्तेत इन्द्रियविशान व आरोग्यशास्त्र भाग १ यात दिलेली सर्व माहिती शिकवावी. व सामान्य इम्रजी पारिभाषिक शब्दाची माहिती करून घ्यावी. ह्या शब्दांचे संक्षेप यंत्र्याच आहृतीत दिले आहेत ते मुलास समजावून द्यावेत.

मुलम अद्या आहृति फळ्यावर काढून समजावून घ्याव्या व त्या मुलाकडूनही काढून घ्याव्या म्हणजे विषय समजावून देण्यास व ध्यानात ठेवण्यास सोपें जातें.

आहृतीत इम्रजी आकडे दिले आहेत ते मराठी शाळातील मुलाम समजावून द्यावे व निरनिराळ्या छेदाचीं हरे आहृतीत दाखविली आहेत, त्या आहृतींची नीट कल्पना द्यावी.

प्रभाची उत्तरे स्पष्ट व थोडक्यात मुद्देसंदर् लिहिण्याची कला मुलाना शिकविली पाहिजे. नाही तर पुष्कळ ज्ञान अगूनही विद्यार्थ्यांना व्यवस्थित माहिती केंद्रित येत नाही. म्हणून शिक्षकांनी प्रकरणाशेवटींचे प्रश्न विद्यार्थ्यांकडून पद्धतशीर लिहून घ्यावे व काळजीपूर्वक तपासावे. यर्गात शिकविता नाही परिच्छेदाचा सारांश काढण्याची सवय मुलास ठेवावी म्हणजे मुद्दा चुकत नाही. प्रभाचा आद्योप ध्यानात घेऊन उत्तरही सविस्तर व आगेपशीर लिहिण्यास शिकवावे, व भासडक्या लिहिण्याच्या सवयीस आळा घालावा.

वयल्याचे चिरलेले माग, निरनिराळ्या इन्द्रियाभ्यासमानाचे नमुने, प्रयोग यंगीरे दाखवून विषयाची मुलांना माही लावणे व त्याच्याकडून होमने विषय दस्तगत करणे हे शिक्षकांचे पाहिजे व शेवटचे वर्तमान आहे, स्पष्ट अगर पट्ट न देण्याची दक्षता ठेवावी.

इंद्रियविज्ञानशास्त्र

स्थूल रूपरेखा

सृष्टीचे विभाग.—जगातील सर्व पदार्थांचे दोन मुख्य विभाग होतात, सजीव पदार्थ व निर्जीव पदार्थ. सजीव सृष्टीचे प्राणी व वनस्पति असे मुख्य दोन भाग आहेत. प्राण्यांची शरीरे इंद्रियांची बनलेली अंगून त्यांस ह्मळेप्रमाणे हालचाल करितां येते. निर्जांत पदार्थांचे तसे नाही. वनस्पतीस एका जागेवास्तुन दुसऱ्या जागी जातां येत नाही व प्राण्यांस निरनिराळीं कामें करण्यास जशी स्वतंत्र इंद्रिये आहेत त्याप्रमाणे वनस्पतीस नाहींत. वनस्पतींचे अन्न वायुरूप व द्रवरूप असतें परंतु, प्राण्यांस वायुरूप अन्न घेतां येत नाही. त्यांचे अन्न द्रवरूप अगर घनरूप असतें. वनस्पति साध्या पदार्थांपासून तेल, पीठ, साखर या साखरे संयुक्त पदार्थ बनवितात; परंतु प्राणी तेल, पीठ, साखर वगैरे संयुक्त पदार्थ खाऊन त्यांचे पाणी, कार्बोनिक् अॅसिड वायु यांसारख्या साध्या पदार्थांत रूपांतर करितात. याप्रमाणें, वनस्पति व प्राणी यांत मुख्य भेद आहेत.

प्राण्यांची शरीर-घटना.—सृष्टीत असंख्य प्राणी आहेत. त्या सर्वांची शरीरे फार लहान मांसमय पदार्थांच्या गोळ्यांची बनलेली असतात. ह्या मांसासारख्या पदार्थांस जीवनरस असे म्हणतात; व ज्या परमाणूंचे शरीर बनलेलें असतें त्यांस जीवपेशी अगर पेशी म्हणतात. अगदीं सूक्ष्म जीव एकाच पेशीचा बनलेला असतो. त्यास आत्म्यासारखें तोंड, मोठ, हात पाय वगैरे इंद्रिये नाहींत. आत्मोच्छ्वास, खाजेंपिजें, टाकाऊ पदार्थ शरीराबाहेर टाकणें, हालचाल करणें, हीं सजीव प्राण्यांचीं सर्व कामें सूक्ष्म जीवांतील जीवनरस करितो. ह्या जीव पूर्णपणें वाटल्यावर त्याचे दोन तुकडे होतात. व प्रत्येक भाग स्वतंत्र जीव होतो. अशा रीतीने विभाग होऊन या सूक्ष्म जीवांची पुनरुत्पत्ति होते.

नरस्त्विति न प्राणी यांची शरीरे पेशींची बनलेली आहेत. या दोन्ही प्रकारच्या सूक्ष्म पेशींमधील भेद जाणवें फार कठीण आहे.

मनुष्यप्राणी.—प्राण्यांमध्ये मनुष्य सर्वात श्रेष्ठ होय. मानवी शरीर असंख्य पेशींचे बनलेले आहे. या पेशी निरनिराळ्या प्रकारच्या आहेत, न त्यांची कामेही निरनिराळी आहेत. या पेशींचे समुदाय शरीरात असतात त्यांचे पेशीजाल अथवा पट असे म्हणतात. अनेक पट मिळून इंद्रिये बनतात. श्वासोच्छ्वास, अन्नपचन वगैरेगारली निरनिराळी कामे एक अथवा अधिक इंद्रिये करितात. ह्या इंद्रियांच्या गटास रचना, संस्था, अगर ग्रुह म्हणतात.

शरीरांतील पेशीजाल अथवा पट.—(त्याचच आयुर्वेदात घालु असें समजतात.) मानवी शरीराच्या रचनेत एकंदर सहा जातीचे पट आलेले आहेत. त्यांची नांवे:—

(१) अस्थिपटः—शरीरांतील सर्व हाडे वा पटांपी बनलेली आहेत. यात दोन भाग आहेत. एक प्राणिज व दुसरा खनिज. हाडे अतिशय तापबिंदी असता प्राणिज भाग जडून जातो. न खनिज भाग राहतो. हाडाचा पूर्वीचा आकार कायम असतो. परंतु ते टिखळ बनते. दुसरे एकादे हाड आग्नांत ठेविले तर, खनिज भाग विखळतो, व बाकी राहिलेला प्राणिज भाग नरम व चिबट होतो. हाडामध्ये ह्या दोन्ही भागांचा एक जीव झालेला असतो म्हणून ती कठीण व चिबट बनलेली असतात.

(२) स्नायुपटः—या जातीच्या पटांत ज्या पेशी आहेत, त्यांचे आकुंचन पावण्याची शक्ति असते. शरीरांतील सर्व स्नायूंत हे पट असून त्यामुळेच शरीराची हालचाल घडून येते.

(३) संयोजक पटः—यांत धागे असतात व निरनिराळ्या जातीचे पट जोडण्याचे कामी हा पट उपयोगी पडतो.

(४) मज्जातंतु पटः—ह्यात मज्जारोषा व मज्जापिंड ह्याचा समावेश होतो. मज्जापिंड प्रेरणा घेतात अगर पोंचवितात. मज्जारोषा मेंदूस इंद्रिय ज्ञान पोंचवितात, व स्नायूंमध्ये गतिवाहक प्रेरणा उत्पन्न करितात.

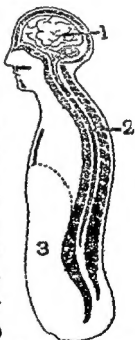
(५) मांसपेशी पटः—शरीरांत रक्ताप्रामूत उपयोगी पदार्थ बनवि-
णाऱ्या ज्या ग्रंथी आहेत, त्यांत ह्या मांसपेशी असतात.

(६) रुधिर पटः—रक्तामध्ये लाल व पांढऱ्या पेशी आहेत त्या रक्ता-
मधील पोषक द्रव पदार्थांत सरंगत असतात. सुमारे ५०० लाख पेशींस
एक पांढरी पेशी या प्रमाणांत त्या असतात.

इतर प्रकारच्या पटांमध्ये ज्याप्रमाणे अनेक पेशींची गुंतागुंत होऊन
पेशीजाल बनते त्याप्रमाणे ह्या रुधिर पटाचे नाही. रुधिरांतील पेशी निर-
निराळ्या असतात.

शरीराची सामान्य रचना.—शरीराचे
मुख्य चार भाग आहेत, डोकें, मान, धड
व हातपाय. शरीरांत मुख्य दोन पोकळ्या
आहेत. डोक्यांतील कवटीचा पोकळ भाग
मोठा असून तो पाठीच्या कण्यांतील
वांकव्यातिकड्या नळीशी जोडलेला असतो.
ह्या पोकळ भागांत शरीरांतील सर्व व्यापा-
रांचें नियमन करणारा मेंदू व पृष्ठवंशरज्जु
हे आहेत. (बाजूची आकृति पहा.)

पाठीच्या कण्यापुढे जी मोठी पोकळी
पडांत आहे, तिचे एका पडद्यामुळे दोन
भाग झाले आहेत, वरच्या पोकळीस छाती
(उर) व खालच्या पोकळीस पोटा (उदर)
म्हणतात, व यांच्यामधील स्नायूच्या पड-
द्यास उरोदर पटल म्हणतात. छातीमध्ये,
हृदय व फुफ्फुसे व पोटांमध्ये जठर, यकृत,



शरीरांतील मुख्य पोकळ्या.
१ मेंदू. २. पृष्ठवंशरज्जु
३ धडाची पोकळी.
(छाती व पोटा)

आंतर्द्वी, स्वादुपिंड, मूत्रपिंड वंगरे इंद्रिये असतात.

इंद्रियव्यवस्था.—मानवी शरीरांतील कामे पार पाडण्यासाठी इंद्रियांच्या निरनिराळ्या आठ व्यवस्था केल्या आहेत, त्यांस व्यूह असें म्हणतात. ते व्यूह येणेंप्रमाणे:—

(१) अस्थि अथवा हाड, (२) स्नायु, (३) पचनेंद्रिये, (४) शोषण, (५) रक्ताभिसरण, (६) श्वासोच्छ्वास, (७) मलोत्सर्ग, आणि (८) मज्जातंतु व ज्ञानेंद्रिये.

या दरेक व्यूहाविषयी खाली थोडक्यांत माहिती दिली आहे.

(१) अस्थि:—हाडांमुळे शरीरास आधार मिळतो; नाजूक इंद्रियांचें संरक्षण होतें; शरीराच्या निरनिराळ्या भागांची हालचाल होते; व शरीराचा घाट नक्की होऊन शरीर सुबक होण्यास मदत होते.

(२) स्नायु:—स्नायूंच्या योगानें शरीरांतील ऐच्छिक, व श्वासोच्छ्वास व पचन यांसारख्या अनैच्छिक क्रिया पडून येतात. नाजूक इंद्रियांचें रक्षण होण्यास सहाय्य मिळतें व शरीर सुशोभित दिसतें.

(३) पचनेंद्रिये:—पचनेंद्रियांमुळे अन्नाचा रस होतो व टाकाऊ पदार्थ मोठ्या आंतव्यांत गोळा होतात.

(४) शोषण:—अन्नाचा झालेला रस, सूक्ष्म रक्तवाहिन्या व रसवाहिन्या शोषून घेतात व त्यामुळे, अन्नाचा पोषक रस शरीरां-
तील रक्तांत मिसळतो.

(५) रुधिराभिसरण:—शरीरांतील अशुद्ध रक्त हृदयाच्या उजव्या भागांतून फुफ्फुसांत जाऊन ते शुद्ध होतें. तेथून परत हृद-
याच्या डाव्या भागांत येऊन धमन्यांत जातें. तेथून केशवाहि-
न्यांत जातें. केशवाहिन्यांत रक्त असतां, ते शरीरपिंडास अन्न-

रस देतें व तो अन्नरस प्राणवायूच्या योगानें जाळून उष्णता, कार्बोनिक् अॅसिड वायु व पाण्याची वाफ उत्पन्न करतें व टाकाऊ पदार्थ शरीरांतील सर्व उत्सर्जक इंद्रियांकडे सोंपवितें. या क्रिया केशवाहिन्यांत होत असतां रक्त अशुद्ध होतें, व तें सर्व शिरांमध्ये शिरतें. लहान लहान शिरा मिळून शेवटीं दोन मोठ्या शिरा होतात त्यांतून हृदयाच्या उजव्या भागांत रक्त जातें. अशा रीतीनें रक्त शरीराच्या सर्व भागांत फिरत रहातें त्यास रुधिराभिसरण म्हणतात.

(६) श्वासोच्छ्वासः—श्वास घेतल्यानें फुफ्फुसें हवेनें भरतात. हवेतील (वातावरणांतील) प्राणवायु (ऑक्सिजन) रक्तांत मिसळतो, व रक्तांतील कार्बोनिक् अॅसिड वायु व पाण्याची वाफ फुफ्फुसांत गोळा होऊन उच्छ्वासाबरोबर बाहेर पडतात. शरीरास शुद्ध हवेतील प्राणवायूचा पुरवठा करणें व शरीरांत उत्पन्न झालेल्या अशुद्ध वायु बाहेर टाकणें हें फुफ्फुसांचें काम आहे.

(७) मलोत्सर्गः—मोठ्या आंतव्यांतून व फुफ्फुसांतून टाकाऊ पदार्थ बाहेर जातात; त्याचप्रमाणें, घामाच्या व मूत्राच्या रूपानें हे टाकाऊ पदार्थ शरीराच्या बाहेर टाकिले जातात. मळ बाहेर टाकण्याच्या क्रियेस उत्सर्ग असें म्हणतात.

(८) मज्जातंतु व ज्ञानेन्द्रियेः—सर्व शरीरांत मज्जातंतूंचे व त्यांच्या शाखांचे जाळें पसरलेलें आहे. रेपांमुळें चेतना मेंदूकडे जातात व मेंदूचे संदेश शरीराच्या निरनिराळ्या भागांस पोचतात.

डोळे, कान, नाक, जीम व त्वचा यांच्या योगानें आपणास अनुक्रमे प्रकाश, च्वनि, वास, रुचि व स्पर्श यांसंबंधीं ज्ञान होतें. बाह्य जगासंबंधीं सर्व प्रकारचें ज्ञान या चमत्कृतिपूर्ण मज्जातंतु-व्यूहामुळे होतें.

शारीरिक रसायनशास्त्र.—गृहीतार्थे ये अचेतन पदार्थ आहेत, ते मुमूर्से नव्वद् मूलतत्वांचे बनलेले आहेत. कोणत्याही एकाचा मूलतत्वांचा ज्ञान जातीचा पदार्थ असतो; म्हणून एका मूलतत्वापासून दोन किंवा अधिक भिन्न पदार्थ निघून नाहींत. दोन किंवा अधिक पदार्थांचा रासायनिक संयोग होऊन जो पदार्थ बनतो त्यास संयुक्त पदार्थ म्हणतात. संयुक्त पदार्थातील पदार्थांचे प्रमाण स्थिर असते. संयुक्त पदार्थ बनत असता उष्णता, प्रकाश यांसारखी शक्ति निर्माण होते, अगर नाहींशी होते. संयुक्त पदार्थांचे गुणधर्म त्यांच्या पदार्थांच्या गुणधर्मांहून अगदी भिन्न असतात व संयुक्त पदार्थांचे पदक निरनिराळे रासायनिक श्रियांचे साहाय्य घ्यावे लागते. सहजासहजी ते निराळे करता येत नाहींत.

आपले शरीर अनेक संयुक्त पदार्थांचे बनलेले आहे. त्यांत मुमूर्से चौदा मूलत्वांचे आहेत. त्यांत ऑक्सिजन, (प्राणवायु) कार्बन, (वर्य) हैड्रोजन, (उदानीवायु) नैट्रोजन, (निर्गुनवायु अथवा नववायु), कॅल्शियम (गुधाधातु), फॉस्फरम, (शुर) आणि गंधक ही मूलतत्वे आहेत. याधिवाय, सोडियम, झिंक, (हार्न) पटुओरीन, (घोलहरण) पोटॅशियम, (काठ धातु) लोडन, म्याग्नेशियम (मग्न) व लिथियम (घोल) ही मूलतत्वे फारच अल्प प्रमाणांत आहेत.

यांतील कांही घनरूप व कांही वायुरूप आहेत. कांही धातु आहेत व कांही अधातुतत्वे आहेत.

ऑक्सिजन व नैट्रोजन हवेत आहेत. सचेतन पदार्थ व ज्वलनाक्रिया या उभयतांय ऑक्सिजनची जरूरी आहे. हैड्रोजन वायुरूप आहे. ऑक्सिजन व हैड्रोजन यांपासून पाणी हा संयुक्त पदार्थ बनतो. कोळसा, शिसपोन्सिलीतील सळी व हिवा यांत कार्बन नांवाचा घनरूप पदार्थ असतो. सर्व जीवमृष्टीच्या शरीरांत कार्बन असतो. म्हणून सामान्यपणे कार्बन असलेल्या पदार्थांस आपण सेंद्रिय अथवा प्राणिज पदार्थ म्हणतो. अत्रामध्ये कार्बन, हैड्रोजन, ऑक्सिजन हे पदार्थ असतात. येथी ज्या जीवनेरसाच्या बनल्या आहेत त्यांत कार्बन, हैड्रोजन, नैट्रोजन, ऑक्सिजन व कांहीसा गंधक असतो.

रासायनिक पदार्थांचे खनिज व प्राणिज असे दोन भाग करितात. खनिज पदार्थ जळत नाहीत. प्राणिज पदार्थ अतिशय तापविल्यास जळतात. ज्या प्राणिज पदार्थांत कार्बन, हॅड्रोजन, ऑक्सिजन व नैट्रोजन असतात त्यांस नैट्रोजनयुक्त अथवा मांसजनक पदार्थ म्हणतात. ज्यांत फक्त कार्बन, ऑक्सिजन व हॅड्रोजन असतात, त्यांस उष्णताजनक अगर नैट्रोजनरहित पदार्थ म्हणतात. शरीरांत फक्त थोडा ऑक्सिजन, हॅड्रोजन व नैट्रोजन मोकळ्या (असंयुक्त) स्थितीत सांपडतो. इतर मूलतत्वांपासून बनलेले संयुक्त पदार्थांही शरीरांत आहेत.

शरीरांत पाणी, मीठ, चुन्याचा कार्बोनेट (खडू) व चुन्याचा फास्फेट हे मुख्य खनिज पदार्थ आहेत. शरीराच्या बजनाच्या दोन तृतीयांशापेक्षा जास्त बजन शरीरांतील पाण्याचें असतें. खरबी, सात्रर, नैट्रोजनयुक्त पदार्थ हे शरीरांतील प्राणिज पदार्थ होत.

ज्वलन.— लांकूड, कोळसे, तेल, मेषवत्ती वगैरे पदार्थ हवेत तापविले म्हणजे जळतात व उष्णता उत्पन्न होते. ह्या पदार्थांत कार्बन व हॅड्रोजन असतात ते हवेतील प्राणवायूशी संयोग पावतात, व रासायनिक संयोगामुळे उष्णता उत्पन्न होते. कार्बनपासून कार्बोनिक ॲसिडवायु व हॅड्रोजनपासून पाण्याची वाफ ही मिळतात. या रासायनिक संयोगास आपण ज्वलन म्हणतो, हे रासायनिक फेरफार थोडक्यांत खाली दाखविले आहेत:—

कार्बन + ऑक्सिजन = कार्बोनिक ॲसिडवायु + उष्णता.

हॅड्रोजन + ऑक्सिजन = पाण्याची वाफ + उष्णता.

शरीरांतील सर्व पेशींस अन्नरसाचा व ऑक्सिजनचा पुरवठा रक्त हें करितें, व अन्नातील कार्बन व हॅड्रोजनशी ऑक्सिजनचा संयोग होऊन, कार्बोनिक ॲसिडवायु, पाण्याची वाफ व उष्णता उत्पन्न होते. या उष्णतेमुळे, आपलें शरीर गरम राहतें. हे फेरफार एकसारखे आपल्या शरीरांत चालू आहेत, म्हणूनच आपल्या शरीरांत ज्वलनक्रिया चालली आहे असें म्हणतां येतें.

शारीरशास्त्र.—शरीराच्या वेगवेगळ्या भागांस इंद्रियें म्हणतात. ह्या इंद्रियांची रचना, शरीरांतील स्थान, आकार, वजन, रंग, घटना व इतर इंद्रियांशीं संबंध वगैरे माहिती ज्यांत दिलेली असते, त्यास शारीरशास्त्र असें म्हणतात. मृत देहाचे भाग कापून अथवा चिरून शरीरांतील सर्व इंद्रियांची माहिती पुष्कळच मिळालेली आहे.

इंद्रियविज्ञानशास्त्र.—मनुष्याच्या शरीरांतील इंद्रियांची रचना समजल्याने काम होत नाही. निरनिराळ्या भागांची नेमून दिलेली कामें कोणती, तीं केव्हां व कशीं होतात व तीं घडवून आणणारा कोण, वगैरे माहितीहि पाहिजे. ही माहिती ज्यांत सांगितलेली असते त्यास इंद्रियविज्ञानशास्त्र असें म्हणतात. ह्या दोन्ही विभागांचा अभ्यास करावा तेव्हां मनुष्याच्या शरीराची पूर्ण माहिती मिळते. माणूस जिवंत ठेवून शरीरांतील इंद्रियांच्या कार्याचा बरोबर शोध करणे नेहमी शक्य नसतें. सामुळें, शारीरशास्त्राच्या मानानें इंद्रिय-विज्ञानशास्त्राविषयी आजपर्यंत मिळालेली माहिती कमी आहे. डॉक्टर लोकांचे शोध चालू आहेत, त्यामुळें कालांतरानें इंद्रिय-विज्ञानशास्त्राची बरीच वाढ होईल, असें मानण्यास हरकत नाही.

निरोगी स्थितीत इंद्रियांची स्वाभाविक स्थिति कायम राहून त्यांचीं कामें व्यवस्थित रीतीनें चालत असतात. रोगी स्थितीत इंद्रियांची स्वाभाविक स्थिति, त्यांचें पोषण व नेमून दिलेलें कार्य यांत फेरफार दिसून येतो. हा फेरफार समजावा म्हणजे मनुष्य रोगी आहे किंवा नाही, हें ओळखतां यावें यासाठींच, शारीर-शास्त्र व इंद्रियविज्ञानशास्त्र यांचा अभ्यास करावा लागतो.

आरोग्यशास्त्र.—प्रत्येक मनुष्यास आपल्या शरीरासंबंधी सामान्य माहिती पाहिजे. तेणेंकरून आरोग्य कसें मिळवावें, रोग कसें टाळावे, व आपलें जीवन सुखमय कसें करावें, यांचें ज्ञान त्यास होईल.

आरोग्याच्या अभावीं इतर गोष्टी व्यर्थ आहेत. म्हणूनच, मुलांच्या अभ्यासक्रमांत आरोग्यशास्त्राच्या अभ्यासास स्थान मिळालें आहे.

मनुष्याच्या शरीराबद्दल सामान्य माहिती मिळविण्याने आपलें काम भागत नाही. हवा, पाणी, अन्न, सूर्यप्रकाश, समाजाचे आचार विचार व राहाणी इत्यादि गोष्टींचा आरोग्याशी निकट संबंध आहे. ह्यामुळे, ह्यांचाही अभ्यास केला पाहिजे. ज्या भागांत ह्यांची माहिती सांगितलेली असते त्यास आरोग्यशास्त्र असें म्हणतात.

आरोग्यशास्त्राचे व्यक्तिविषयक आरोग्यशास्त्र व सार्वजनिक आरोग्यशास्त्र असे दोन विभाग केलेले आहेत. पहिल्या विभागांत स्वतःचें शरीर, कपडेलेते, घरदार कसें स्वच्छ राखावें, हवा, पाणी, अन्न घेतांना कोणती काळजी घ्यावी, व्यायाम व विश्रांति किती घ्यावी इत्यादि गोष्टींची माहिती दिलेली असते. सार्वजनिक आरोग्यशास्त्रामध्ये घरे, रस्ते, शौचकूप, मैलमोठ्या, तबेले, गुरांचे गोठे इत्यादिकांच्या रचनेकडे व स्वच्छतेकडे लक्ष देणें, पाणी पुरवठा, जन्म मरणाची नोंद, सांसारिक रोगाबद्दल माहिती पुरविणें व रोगप्रतिबंधक उपाय योजणें, रात्री प्रकाशाची तरतूद करणें इत्यादि अनेक गोष्टींची माहिती दिलेली असते. ही कामें, म्युनिसिपालिटी (शहरसुधारई खाते) लोकल बोर्ड, ग्रामपंचायत वगैरे स्थानिक स्वराज्य संस्थांकडे सोंपविलेलीं असतात.

स्मरणार्थ टिप्पण.

सृष्ट पदार्थांचे भाग दोन. १ सजीव. २ निर्जीव. सजीव पदार्थ उत्पन्न होतात, वाढतात व नाश पावतात. ते चलनचलन, ग्यासोच्छ्वास, भोजनसर्ग व उत्पादन करितात.

सर्जाव पदार्थांचे भाग दोन. १ प्राणी. २ वनस्पति.

प्राण्यांची शरीरे-सर्जीव पदार्थ पेशांचे बनलेले आहेत. रालच्या प्राण्यापामून उच्च दोनच्या मनुष्य प्राण्यापर्यंतच्या शरीररचना निरनिराळ्या पेशांमुळे गुंतागुंतीच्या झाल्या आहेत. मानवी शरीरात सहा पेशीसमुदाय (पट) आहेत. इंद्रिये पटांची बनतात. कार्यभेदाने इंद्रियान्या भिन्न भिन्न आठ संस्था आहेत.

शरीरांचे घटक जे संयुक्त पदार्थ ते चौदा मूलतत्वांचे बनलेले आहेत. यांतील मुख्य १ कार्बन, २ हॅड्रोजन, ३ ऑक्सिजन व ४ नैट्रोजन. पदार्थांचे प्रकार दोन. १ सेंद्रिय (कार्बनयुक्त), २ निरिंद्रिय (कार्बनहीन). शारीरिक उष्णता ही अन्नांतील कार्बन व हॅड्रोजनचा ऑक्सिजनशी संयोग (ज्वलन) होऊन उत्पन्न होते.

शरीर, इंद्रियविज्ञान व आरोग्य या तीन शाखांचा अभ्यास आरोग्य शास्त्राचे कामी अवश्य आहे.

प्रश्न.

१. शुद्धीचे मुख्य विभाग, साणून त्यातील उच्चक भेद दाखवा.
२. वनस्पति व प्राणी यात भेद कोणते ?
३. शारीरशास्त्र, इंद्रियविज्ञानशास्त्र व आरोग्यशास्त्र या शब्दांचे स्पष्टीकरण करा, या तिन्ही शाखांच्या अभ्यासाच्या आवश्यकतेबद्दल लिहा.
४. पट म्हणजे काय ? ते किती प्रकारचे आहेत ? दगेकाबद्दल थोडक्यात माहिती द्या.
५. शरीरांतील व्यूहाची नावे साणून प्रत्येकान्या कार्याबद्दल संक्षिप्त माहिती लिहा.
६. मूलतत्त्व, संयुक्त पदार्थ व ज्वलनक्रिया या शब्दांचे स्पष्टीकरण करा.



इंद्रियविज्ञान.

प्रकरण १ ले

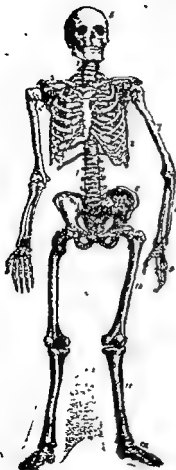
हाडांचा सांगडा.



१. ज्या पदार्थाची माहिती मिळवावयाची असते, तो पदार्थ आपण आपण तपासून पाहतो. आपल्या शरीराची माहिती आपणांस करून घ्यावयाची आहे, त्यासाठी जरूर पडेल तसे तपासून आपण माहिती मिळविली पाहिजे. तुम्ही आपला हात तपासून पहा. तो मनगट व कोंपर यांच्यामध्ये यांकविण्याचा यत्न करा. तो यांकत नाही याचे कारण काय ? हाड. हाताच्या या भागास अग्रबाहु म्हणतात. अग्रबाहुंत जी हाडे आहेत ती कठीण व मजबूत आहेत. तुम्ही शरीर चांचून पाहिले असता, चामडी व मांस यांच्या आंत जो कठीण पदार्थ लागतो त्यास हाड म्हणतात, हे तुम्हांस ठाऊक आहेच. हाड तुम्ही पाहिली असतीलच.

दवाखान्यांत अगर मोठ्या शाळांत माणसाचीं सर्व हाडे जोडून तयार केलेला सांगाडा ठेवितात. [आकृति १] हाडांचे आकार निरनिराळे आहेत. कांहीं लांब व पोकळ, कांहीं चपटी, कांहीं आंखूड व कांहीं अनियमित आकाराची असतात. शरीर चांचून पाहून हीं हाडे कोठकोठे आहेत ते तपासून पहा.

शरीराचे भाग इकडे तिकडे हालवितां येतात, यावरून शरीरांत एकच हाड नसून अनेक हाडांचा एक सांगाडा आहे, हे



आकृति १.

हाडाचा सांपळा.

१ पाठीचा कणा, २ फांसळ्या, ३ जत्रु, ४ गवाटा, ५ श्रोणिफलक, ६ कवटी, ७ भुजास्थि, ८ बहिःप्रकोष्ठास्थि, ९ अंगुल्य स्थि व करतलास्थि, १० जंघास्थि, ११ गुल्फास्थि, १२ गुल्फ (घोटा) व पादतलास्थि.

तुमच्या लक्षांत येईल. एकंदर किती हाडे आहेत हे मोजून पहा. तुम्हांस फक्त हातापायाची कांहीं हाडे मोजतां येतील:

२. दंड, अग्रबाहु, मनगट, तळहात व बोटे असे हाताचे पांच भाग पडतात. दंडांत एकच लांब व पोकळ हाड आहे. अग्रबाहुंत दोन हाडे आहेत, हे तुम्हांस किंचित् चमत्कारिक दिसेल. मनगटांत आठ आंखूड हाडे आहेत व तळहातांत पांच व बोटांत चौदा आहेत. पायांतील मांडीत एक, गुडघ्यावरची वाटी एक, तंगडीत दोन, घोळ्यामध्ये सात, पावलांत पांच व बोटांची चौदा अशीं तीस हाडे आहेत. याचप्रमाणे एका हातांतही तीस हाडे आहेत. हात व पाय या अवयवांत एकंदरीत

आ. A.

अधस्थ अवयवांचीं
हाडे.

- 1 श्रोणिफलक, 2
घास्थि, 3 जान्वास्थि, वाटी
4 गुल्फास्थि, 5 अंतर्जंघास्थि
(पायाची नळी), 6 पादा-
स्थि, 7 पादतलास्थि,
8 पादांगुल्यास्थि.

आ. B.

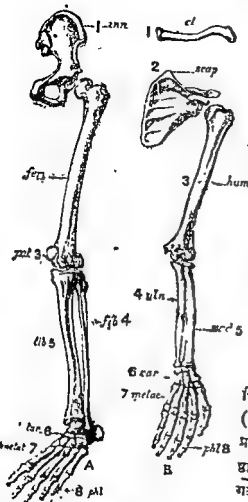
ऊर्ध्व अवयवांचीं
हाडे.

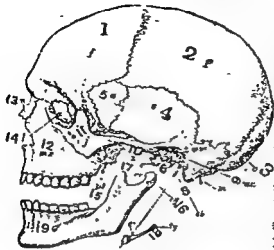
- 1 जबु, 2 अंसफलक
किंवा खवाटा, 3 भुजास्थि
(दंडाचें हाड), 4 अंतः-
प्रकोठास्थि, 5 बहिःप्रको-
ष्ठास्थि, 6 मणिबंधास्थि (मण-
गटाचीं हाडे), 7 करतला-
स्थि, 8 अंगुल्यास्थि.

आकृति २.

कशें वीस हाडे असतात. (आकृति २).

३. डोक्याचीं हाडे तुम्हांस मोजतां येणार नाहींत. डोक्याचे
वटी व तोंड असे दोन भाग आहेत. कवटी ही आठ चपट्या



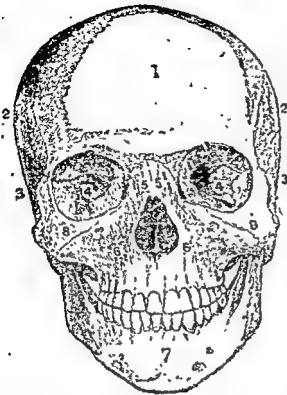


आकृति ३

कवटी.

1 कपालास्थि 2 सी-
मंतास्थि 3 शीर्षपृष्ठास्थि
4 शोलास्थि 5 शीर्षत-
लास्थि 6, 7, 8 शोला-
स्थिचे इतर भाग 9 कर्ण-
विषरद्वार 10 शोलास्थीचे
गंडास्थीस मिळणारे अग्र
11 गंडास्थि 12 ऊर्ध्व-
दंतास्थि 13 नासास्थि
14 अधुवाहकास्थि 15
शीर्षतलास्थीचा भाग
16, 17 हनुस्थीची अग्रें
18 कडास्थि [त्रिद-
मूलाधार (अस्थि)] 19
हनुस्थि

हाडांची बनलेली असते. या हाडांच्या कडांवर करवतीसारखे दांते आहेत. त्यामुळे ती एकमेकांत घट्ट बसलेली आहेत. कवटी [आकृति ३] एकच हाडाची बनलेली असती तर ती इतकी मजबूत झाली नसती. भिंगाच्या अरुंद पट्या पत्र्यांत बसवून तयार केलेली दिव्याची चिमणी [कोका] तुम्ही पाहिली आहे काय? असली चिमणी काचिच्या एकसंधी चिमणीपेशां फार दिवस टिकते. एका धक्क्याने फार तर एकच कांच फुटेल. त्याच-प्रमाणे एखाद्या जबर धक्क्याने कवटीचे एकांदे हाड मोडेल. कवटीत एक विलंबित व नाजूक इंद्रिय असते त्यालाच मेंदू म्हणतात. मेंदू म्हणजे सर्व इंद्रियांचा राजा, त्याचे चांगल्या रीतीने रक्षण व्हावे म्हणून त्याच्यासाठी एक बळकट पेटी ईश्वराने



आकृति ४.

नरतुंड.

१ कपालास्थि
२ सीमंतास्थि. ३
शंखास्थि. ४ शीर्ष
तलास्थीचा भाग
५ नासास्थि. ६
ऊर्ध्वदंतास्थि. ७
हन्वस्थि. ८ गंडा
स्थि.

केलेली आहे
त्यालाच आपण
कवटी म्हणतो.
लहानपणी कव-
टीच्या हाडांचे
सर्व सांधे मिळा-
लेले नसतात.
वा ल का च्या
ताळूवर एक

पोकळी असते. त्यावराल चामडी वर खाली हालतांना दिसते.
वालकाच्या ह्या नाजूक भागावर घळा दसू नये म्हणून फार खबर-
दारी घ्यावी लागते.

तोंड.—कवटीखेरीज डोक्याच्या भागांत चौदा होंड आहेत.
त्यांतील खालच्या जवळ्याचें हाड तेवढेच हालू शकतें. डोळे ज्या
खोवणीत बसविले आहेत त्यांस नेत्रपुट म्हणतात. नेत्रपुट चेहऱ्यांतील
अनेक हाडांचें बनलेलें असतें. डोक्यासारख्या नाजूक इंद्रियाचें चांगलें
रक्षण व्हावें म्हणून नेत्रपुटांची योजना केलेली आहे. (आकृति ४)

इंद्रियविज्ञान.

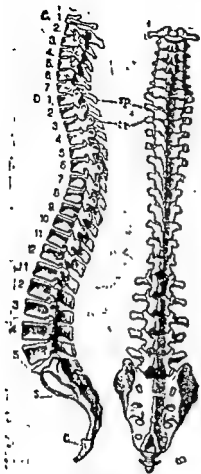


आकृति ५.

A उजवे बाजूचे दृश्य.
B विहंगम (बरून झालेले)
दृश्य. १ भरीव गोल भाग.
२ बाजूचे टोंक. ३ मधले
टोंक. ४ कंकणाकृति पोकळी
५ बरगडी झुठे ठेवले जागा.

पाठीचा मणका.

४. घड.—हातपाय व डोकें खेरीज करून बाकी राहिलेल्या शरीरास घड म्हणतात. घडाच्या मागच्या बाजूस जें उभें हाड असतें त्यास पाठीचा कणा अथवा शृष्टवंश म्हणतात. पाठीच्या मध्यभागी जो पन्हाळीसारखा खोल्याट भाग आहे त्यावरून हात फिरवून पहा म्हणजे उंच सखल भाग हातास लागेल. घड तुम्हांस वांकवितां येतें, याचें कारण काय वरें? कणा. हा एकाच हाडाचा केलेला नाही. तो लहान लहान तेहतीस हाडांचा बनलेला आहे. या प्रत्येक हाडास मणका [आकृति ५] म्हणतात. मणक्याचा पुढचा भाग गोल व भरीव असून मागचा भाग कंकणासारखा पोकळ असतो. या कंकणाकृति भागास, मध्यें एक व त्याच्या दोन बाजूस दोन, अशीं तीन टोंकें शिंगासारखीं पुढें आलेलीं असतात. पाठीवरून हात फिरविला असतां जीं टोंकें लागतात तीं हीं मधलीं टोंकें होत. हे मणके एकावर एक ठेविले म्हणजे त्याच्या कंकणाकृति भागांची एक नळीच बनते व त्या नळीतून मेंदूपासून ते माकडहाडापर्यंत मज्जाद्रव्याची एक घटकट दोरी ओवलेली असते तिला शृष्टवंशरज्जु असें म्हणतात. दोन्यांत मणी ओवतात त्याप्रमाणें शृष्टवंशरज्जुंत मणके ओवलेले असतात. कण्यापुढे प्रहास आचार मिळतो, व नाजूक अशा शृष्टवंशरज्जुनेही



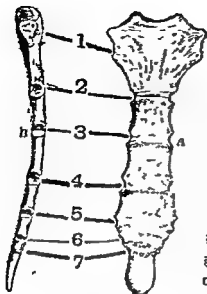
आकृति ६.

पृष्ठवंश (पाठीचा कणा).

घोन हाडें बनतात. यावरून कण्यामध्ये एकंदर सव्वीस हाडें आहेत, असें दिसून येईल. मणक्याच्या प्रत्येक जोडीमध्ये मऊ हाडाची म्हणजे कूर्चेची एक स्थितिस्थापक गादी असते; त्या-

A (हावे बाजूचे हृदय). B(मागील बाजूचे हृदय). C 1 ते 7 मानेचे मणके. D 1 ते 12 पाठीचे मणके. L 1 ते 5 कमरेचे मणके. S त्रिकोणस्थि. C गुदास्थि (माकड हाड). sp मधली टोके, tr बाजूची टोके.

रक्षण होतें. आकृति ६ वरून पाठीचा कणा बाजूने व समोरून पाहिला असतां कसकसा दिसतो तें तुम्हांस समजेल. मणक्याचे पांच भाग केले आहेत. मानेंत सात मणके आहेत, त्यांचा भाग बहिर्वक्र आहे. पाठीचे चार मणके आहेत, त्यांचा भाग खोलगट अगर अंतर्वक्र आहे. कमरेचे पांच मणके सर्वांत मोठे आहेत. त्यांचा भाग बहिर्वक्र होतो. तरुणपणीं त्याखालच्या पांच मणक्यांचें एक व त्या पुढच्या चार मणक्यांचें एक अशीं शेवटच्या नऊ मणक्यांची



अकृति ७.

उरोस्थि (उगचे हाड).

A [समोरचे दृश्य].

B [उगचेकडील दृश्य].

1 ते 7 पहिल्या सात वरगळ्या जेथे जुडतात त्या जागा.

मुळे उरी मार्तांना या गाद्याचा गाडीच्या कमानाप्रमाणे उपयोग होतो व आपणाम घडा वमत नाही.

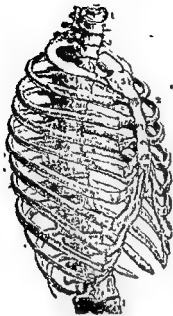
५. वरगळ्या व उरोस्थि.— छातीच्या मध्यामार्गी एक चपटे हाड आहे त्याम उरोस्थि म्हणतात. [आकृति ७]

पाठीच्या मणक्याच्या दोन्ही बाजूम फांमळ्यांचे अथवा वरगळ्याचे बारा जोड जोडलेले

असतात. पहिले मात जोड छातीचे हाडाम कूचेच्या लाय तुकड्यानी जोडलेले असतात. त्यानंतरचे तीन जोड वरगळ्याच्या सातव्या जोडाशी जोडलेले असतात. शेवटचे दोन जोड आखूड असल्याने छातीच्या हाडापर्यंत येऊन मिळत नाहीत. आकृति ८ मध्ये पाठीचे बारा मणके, चौदा वरगळ्या व छातीचे हाड मिळून सदर्याम हाडाचा बनलेला पिंजरा दाखविला आहे त्याची रचना लक्षपूर्वक पहा. वरगळ्या एकमेकाम समानर नाहीत; व त्या पाठीच्या मणक्याशी कडीच्या हाडाप्रमाणे अतिशय मजबूत रीतीने जोडलेल्या नाहीत, [आकृति ९.] त्यामुळे वरगळ्या वर केल्या म्हणजे छातीची पोकळी वाढते. धामोदामाकरिता ही योजना

हाडांचा सांपळा.

१ पृष्ठबंध, २ बरगड्या (फांसळ्या)
३ उरोस्थि (उपचें हाड, शिंप).



आकृति ८.

छातीचा पिंजरा.

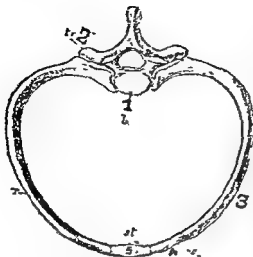
खळगा आहे त्यांत दंडाच्या हाडांचा गोल माथा बसविला आहे.

पाठीच्या कण्याच्या खालच्या मणक्यांस दोन अनियमित व वेड्यावाकड्या आकाराचीं हाडें जोडलेलीं असतात. त्यामुळें जो खोल-गट भाग होतो त्यास वस्तिप्रदेश म्हणतात. (आकृति १२ पहा). ही दोन्ही हाडें पुढच्या भागास येऊन मिळतात. या पोकळींत असलेल्या मलोत्सर्गाच्या वेगरे इंद्रियांचें चांगलें रक्षण होतें.

ह्या सर्व हाडांशिवाय मानेंत घोड्याच्या नालाच्या आकाराचें एक हाड आहे त्यास जीम जोडलेली असते म्हणून त्यास जिह्वास्थि अथवा कंठास्थि असें म्हणतात. शरीरांत एकंदर दोनशें हाडें आहेत.

केलेली आहे. छातीच्या या पिंज-
च्यामुळें हृदय व फुफ्फुसें वेगरे
अत्यंत नाजूक अवयवांचें रक्षण
होतें.

पुढच्या भागां गळ्याच्या दोन्ही
वाजूस दोन हाडें आहेत, त्यांस
जतरू म्हणतात. तीं छातीच्या
हाडांच्या बरच्या भागाशी जोड-
लेली आहेत. खांद्यास मागच्या
वाजूस चपटी लिकोणाकार दोन
हाडें आहेत, त्यांस खवाटे (अस-
फलक) म्हणतात. खवाट्याच्या
बरील व बाहेरील टोकांस एक



आकृति ९

मणक्याशी फांसळ्यांच्या जोडीचा
झालेला सांधा.

१ मणक्याचा मर्याद
भाग. २ वाजुचे टोक.
३ फांसळी. ४ उरोस्पीशी
वरगडी मांभगारी कुर्वा.
५ उरोस्थि (उरुची शिब)

६. हाडांचे उप-
योग.-हाडांमुळे शरी-
रास आधार मिळून
कित्येक नाजूक इंद्रि-
यांचे संरक्षण होते;
शरीराच्या भागांचे च-
लनचलन होऊ शकते,
स्नायु आपल्या हाडांस
जोडलेले आहेत; स्नायू-
ची हालचाल होत अ-

सतां हाडांचा तरेफेसारखा उपयोग होतो; व हाडांच्या पोकळींत
रक्तांतील पेशी उत्पन्न होतात व शरीराचा आकार सुचक होतो.

७. हाडांची रचना.-ह्यां हाडे पोचळ असतात व पोचळीत एक मऊ
पदार्थ असतो त्यास अस्थिमज्जा म्हणतात. हाडे बाहेरून दातासारखी
कठीण असतात व या कठीण पदार्थासाठी छिद्रमय भाग असतो; व
त्याच्या आत पोचळ भाग असतो (आकृति १०).

ह्यां हाडे पोचळ ठेविल्यामुळे शरीराचे बळकट व मजबूत होऊन मजबूती
वाढली आहे. प्रयोगांवरून असे सिद्ध झाले आहे की, एकाच पदार्थाच्या
सारख्या बजनाच्या व लांबीच्या, एक पोचळ नळी व एक मर्याद सळी
अशा दोन वस्तु वेगळ्या तर पोचळ नळी अधिक मजबूत होईल, मर्याद
सळी चावीक होईल व पोचळ नळीचा आकार मोठा होईल; कारण

दोन्हीचें बज्ज व लांबी सारकी आहेत.



आकृति १०

हाडाचा छेद.

१ सन्निद्र भाग.

२ भरीव भाग.

३ पोवळी.

८. हाडांची वाढ.—लहानपणीं हाडें मऊ असतात; त्याचें कारण त्यांत सेंद्रिय भाग जास्त असून खनिज भागाचें प्रमाण कमी असतें. वय वाढत जातें त्या मानानें खनिज पदार्थाचें प्रमाण वाढून हाडें मजबूत व कणखर होतात. लहानपणीं मुलांच्या बसण्याउठण्याकडे अगर कपड्यालत्याकडे फार लक्ष दिलें पाहिजे. बालकांस बळेंच बसवूं अगर चालवूं नये. मुलांचे कपडे अगर जोडे तंग असूं नयेत. मुलांची पाकें व डेस्कें मुलांच्या वेताचीं असावीं. शाळेंत अगर परीं मुलें योग्य रीतीनें बसतात अगर उभी राहातात किंवा नाही यावर लक्ष असावें. [आकृति ११] बालपणीं हाड मोडल्यास तें लवकर नीट होतें. म्हातारपणीं तेंच हाड नीट होण्यास फार काळ लागतो.

९. शरीरांतील हाडांची संख्या.

डोकें	{	कवटी	८ हाडें.
२२	{	चेहरा	१४ "
कंठ	{	जिह्वास्थि	१ हाड.
१			

धड ५७	{	पाठीचा कणा	२६ हाडे.
		बरगळ्या	२४ "
		उरोस्थि	१ हाड
		खवाटे	२ हाडे
		जठर	२ "
		कटिवध	२ "
अवयव १२०	{	हात	६० हाडे.
		पाय	६० "

एकूण दोनशें हाडे



(आकृती ११) योग्य च अयोग्य नैष्ठिक. मोठा मुलगा याच रीतीन स्वला
अपूर दुग्गे लहान मुलें असे ११ रीतीने पाठीचा पोक पाहून स्वलां आहेत.

स्मरणार्थ टिप्पण.

हाडें. एकूण हाडें २००. पैकीं ढोकीचीं १२, कंठाचें १, घडाचीं ५७ व हातापायांचीं १२०. कांहीं हाडें लांब व पोवळ, कांहीं चपटीं, कांहीं आंखूड व कांहीं अनियमित आकाराचीं आहेत. हाडांत ३ भाग निरिन्द्रिय व ३ भाग सेंद्रिय असतो. निरिन्द्रिय भाग कमी असल्यामुळे घालकांचीं हाडें लवचिक असून तीं वाढत असतात; म्हणून त्यांचे उभे-राहणे, बसणे वगैरे क्रिया नीट करून घ्याव्यात. हाडांचे मुख्य उपयोग पांच. १ नाजूक इंद्रियांचे रक्षण, २ शरीरास आधार, ३ उचालन, ४ आकार निश्चित करणे, ५ आस्थिमज्जेत रसांतील पेशींची उत्पत्ति होणे.

हाडांसंबंधी प्रयोग.

१ बकन्याच्या अथवा दुसऱ्या एकाद्या जनावराच्या पायाचें हाड उभें विरून पाहा, व त्यांतील पोवळ, भरीव, व सच्छिद्र भाग नीट पाहून ध्यानांत घ्या.

२ बाळलेलें एक स्वच्छ हाड घेउन त्याचें बजन करा, व तें लोखंडी अंगर टिनच्या पत्र्यावर ठेवून एडीव्हेर अंगर निखाऱ्यावर तापवा. जे फेरफार होतील ते लक्षपूर्वक पाहा. हाड दराच वेळ तापविल्यानंतर दिलेक राहिलेल्या पांढऱ्या शुभ्र भागाचें बजन करा. हाडाच्या आकारांत फरक पडला काय ? हाड पूर्वीप्रमाणें चिबट राहिलें आहे काय ?

३ हाडेल्या भाग एका परीधानळीत घालून त्यांत ईड्रोक्लोरिक ॲसिडच्या थोडा सौम्य (१:४) द्राव घाला. दुसऱ्या परीधानळीत चुन्याची निवळी घालून पाहिलीतून निघणारा वायु दुसऱ्या नळीत जाईल अशा बेतानें दोन्ही नळ्यांचीं तोंडां एकमेकांजवळ तिरपी घरा. चुन्याच्या निवळीवर काय परिणाम होतो तें पाहा.

३ ईड्रोक्लोरिक ॲसिडाच्या सौम्यद्रावांत बजन वेलेला एक स्वच्छ हाडाचा कोरडा तुकडा ठावून ठेवा. तीन चार दिवसांनी तो बाहेर काढून स्वच्छ धुवून निरखून परीक्षून पाहा. तो पूर्वीप्रमाणें कठीण आहे काय ? तो तुकडा बाळगल्यावर त्याचें बजन करा. त्यानंतर तो पत्र्यावर ठेवून तापवा. त्याचा रंग कसा होतो ? त्याचें बजन किती रहातें ? व असेरीस

शिल्पक काय रहातें ?

४ गारग्याच आकाराचे व वजनाचे कागदाचे दोन तुकडे घेऊन त्याच्या दोन लहान मोठ्या घेरांच्या सारख्या लांबीच्या दोन मुख्य्या कंग, व दोन सारख्या उंचाचे दोपळे मुख्य्या लांबीपेक्षा किंचित् कमी अंतरावर समांतर ठेवून त्या दोकळ्यांच्या दोन्ही फड्यावर त्या मुख्य्या आडव्या समांतर ठेवा. नंतर प्रत्येक मुख्य्या मधोमध सारख्या वजनाचे एक एक थेंब जाड कागदाचे पाचडे टांगा व दर एकांत काळजीपूर्वक थोडीथोडी रेंती घालून वीगती मुख्य्या जास्त वजन तोलून घरीतें तें पहा.

बरील सर्व प्रयोगांवरून तुम्ही काय निकलां तें लिहून काढा.

प्रश्न.

१ सांपळ्यांत हाडें किती आहेत, हे त्यांची नांवें देऊन लिहा.

२ हाड कशाचे बनलेले आहे ? हाडांचे आकार, व उपयोग यांबिषयी खुलासेवार पुरी माहिती द्या.

३ शरीराच्या दोन्ही बाजूस असणाऱ्या हाडांची नांवें देऊन त्यांचे-
बिषयी माहिती लिहा.

४ कमटी, व छातीचा पिंजरा यांची रचना कशी खुबीदार केलेली आहे तें स्पष्ट लिहा.

५ मणका व पाठीचा कणा यांबिषयी संपूर्ण माहिती लिहा.

६ हाडांच्या घटनेसंबंधी कोणते प्रयोग करितां येतील ? त्या प्रयोगांवरून तुम्हांस कोणती माहिती मिळेल ?

७ लहान मुलांची हाडें कां व केव्हां बांकतात ? तीं बांकूं नयेत अशा-
बद्दल तुम्ही कोणती खबरदारी घ्याल ?

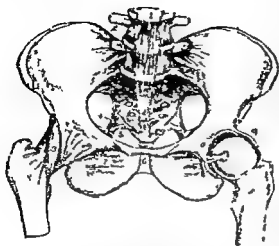
प्रकरण २ रें.

—:0:—

सांधे व स्नायु.

१०. सांधे.—आपल्या शरीरांतील कांहीं हाडें हालूं शकतात. कवटीच्या हाडांसारखीं कांहीं हाडें मजबूत रीतीनें जोडलेलीं आहेत. तीं हालत नाहीत. दोन किंवा अधिक हाडें ज्या ठिकाणीं जोडलेलीं आहेत त्या भागास सांधा असें म्हणतात. कवटीच्या, चेहऱ्याच्या व कटिप्रदेशाच्या हाडांच्या सांध्यांस अचल सांधे असें म्हणतात. पाठीच्या मणक्याशीं बरगड्या जोडून शालेल्या सांध्यांत किंचित् हालचाल होऊं शकते. खांद्या, गुडघा, मनगट, बोटें वगैरे भागांतील सर्व सांध्यास चल सांधे म्हणतात.

११. चल सांध्यामुळें निरनिराळ्या भागांची हालचाल होते. कोंपर, गुडघा, बोटें व साल्वा जवडा या सर्व ठिकाणच्या सांध्यांस बिजागरी सांधे म्हणतात. [कं.पामाप्रमाणें ह्या सांध्यांचें एक हाड फिरून दोन्ही हाडें सरळ होतात. हात सरळ केल्यावर कोपराच्या भागांतून तो मागे वळतो, किंवा कसें तें पहा. त्याचप्रमाणें बोटें मागे वळतात कीं काय तें पहा. थावरून बिजागरी सांध्यामुळें हाडें कशीं फिरतात तें तुम्हीं समजून घ्या]. खांद्याजवळच्या व हुंगणाजवळच्या सांध्यांस उखळी सांधा म्हणतात. उखळीसारख्या स्त्रोलगट भागांत लांब हाडाचा चेडूसारखा गोल माथा बसविलेला असतो, म्हणून हात व पाय चोंहीकडे फिरवितां येतात. मनगट व घोटा या ठिकाणीं जीं लहान लहान हाडें आहेत तीं एकमेकांवर सरकतात म्हणून या ठिकाणच्या सांध्यांस सरक सांधे म्हणतात. आपलें डोकें पाठीच्या कण्याच्या दुसऱ्या मणक्यावर कांहींसें चक्राकार (दाराच्या कुसवासारखें)



१ मणक्याची अस्थि
घर्ने २ ते ८ इतर
अस्थिघर्ने ९ १०
दुग्गानरळ्या उचळी
साभ्याची अस्थि छदून
दिसणारी वगणाची
पोवळी

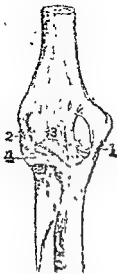
फिरू शकने ह्या
साभ्यास कुसुन
साधा अधवा सि
ळीचा साधा असं
क्षणतात

आकृति १२

चस्तिप्रदेश व अस्थिवर्गने.

१२. साभ्याची रचना — साभ्याच्या हाडाचे जे भाग एक-
मेकावर घसरतात त्याच्यावर कुचेचा एक पातळ थर असतो,
त्यामुळे ते भाग गुळगुळीत होतात साभ्याची हाडे पाढ्या ततूच्या
जुडग्यानीं एकत्र बांधलेली असतात ह्या जुडग्यास अस्थिघर्ने
(आकृति १२ व १३) असं क्षणतात साभ्याच्या आत त्वचेचें एक
आच्छादन असतें, त्यास स्निग्धावरण (आकृति १२) क्षणतात
त्यातून एक तेलकट द्रव पदार्थ निघत असतो, त्यास स्निग्धरस
म्हणतात त्यामुळे हाडामधील घर्षण कमी होतें यत्रातील फिरणाऱ्या
भागात तेल किंवा वगण सोडतात व त्यामुळे ज्याप्रमाणें घर्षण
कमी होतें, त्या प्रमाणेच स्निग्धरसामुळे साभ्याच्या हाडामधील
घर्षण कमी होतें

१३ स्नायु — शरीरातील हाडे मांसानें झाकलेली आहेत व



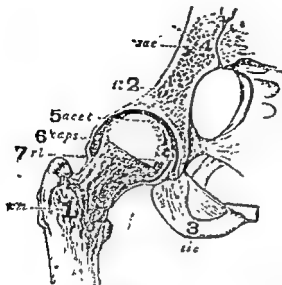
आकृति १३

२ ते ४ अस्थिवंधने या स्नायूंस इच्छातंत्र स्नायु म्हणतात. हृदय, फुफुसें, आंतडीं वगैरे स्नायूंचीं कामे आपण झोपेत असलों तरी चालतात. तीं कामे बंद करणें अगर सुरू ठेवणें आपल्या इच्छेच्या स्वाधीन नाही, ह्मणून, अशा प्रकारच्या स्नायूंस स्वतंत्र स्नायु म्हणतात.

१४. स्नायु लहान, मोठे, लांब, आंखूड, गोल, तिकोनी, चौकोनी, सपाट, पसरट असे अनेक आकाराचे असतात. त्यांच्या उपयोगप्रमाणें त्यांचा आकार, जाडी वगैरे असतात. स्नायूंचें व्यापार-कार्य विरोधी असतें. उदाहरणार्थ, आपला अग्रबाहु वर नेण्याचें काम दंडावरील मोठा स्नायु करतो त्यावेळी तो आकुंचन पावतो, व दंडाच्या मागील भागांत जो स्नायु आहे तो लांब होतो. हा आंखूड झाला ह्मणजे अग्रबाहु सरळ होतो. स्नायूंस स्थळ, कार्य, आकार इत्यादि गोष्टींवरून नांवें दिलेली आहेत. लांब व गोल

त्यांवर चामडी अथवा त्वचा आहे. त्वचा दूर झाली असतां जो लालसर भाग दिसतो तें मांस होय. मांस तपासून पाहिलें असतां तें अनेक तंतु मिळून झालेलें आहे असें दिसून येईल. हा लाल तंतूंची जी जुडगी त्यांसच स्नायु म्हणतात.

स्नायूंचा मुख्य गुण स्वरासारखा आकुंचन पावण्याचा आहे. आपल्या शरीरांतील सर्व क्रिया स्नायूंचे होते. हात, पाय, पोटा, चेहरा यांचे स्नायु आपल्या इच्छे-प्रमाणें आपणास हालवितो येतात. म्हणून



आकृति १४.

उजव्या हुंगणाचा सांधा.

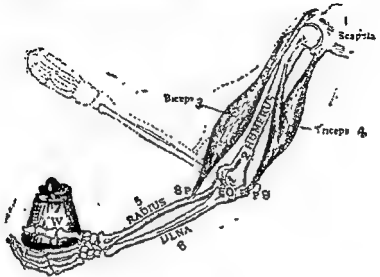
सांध्याची उरळी दाखविण्याकरितां फटिवंधाचे हांड विरून दाखविले आहे. १ जंघारिप, २-३ शोणिकफुडक, ४ त्रिकारिप, ५ उरळी, [शोवण] ६ त्रिगंधरण [बंगणाची पिंदाची], ७ गोल अरिपबंधन.

स्नायु शेवटाकडे निमुळते होत जातात. हीं शेवटें पांढऱ्या चिवट व मजबूत, तंतूंचीं बन-

लेलीं असतात; त्यांच्या योगानें स्नायु दोन्ही बाजूंस हाडांशीं जोडलेले असतात; म्हणून हा शेवटांस स्नायुबंधनें असें म्हणतात. स्नायुबंधनें फार जोरदार असून तीं हाडांस इतक्या मजबूत रीतीनें चिकटविलेलीं असतात कीं एकाद्वे वेळीं हाड मोडलें तरी बंधन तुटत नाही. बोटें ताठ केलीं असतां हाताच्या मागच्या मागीं बोट्यांस जोडलेल्या ज्या गोल रेषा दिसतात तीं स्नायुबंधनें होत.

१५. दंडाच्या पुढच्या भागावरच्या स्नायूस चरच्या भागी दोन बंधनें आहेत; म्हणून त्यास द्विशिर स्नायु [आकृति १५] म्हणतात. या स्नायूचे खालचे बंधन अग्रवाहूच्या एका हाडास कोंपरापासून कांहीं अंतरावर जोडलेलें असतें. अग्रवाहूचा उप-

योगेतरफेसारखा होतो. कोंपर हा तरफेचा आधारबिंदु होय. तळ हातावर वजन असले व द्विशिरस्नायु आकुंचन पावला म्हणजे अग्रवाहूचा कोंपरानजीकचा भाग वर खेचला जातो. शक्ति ज्या ठिकाणी

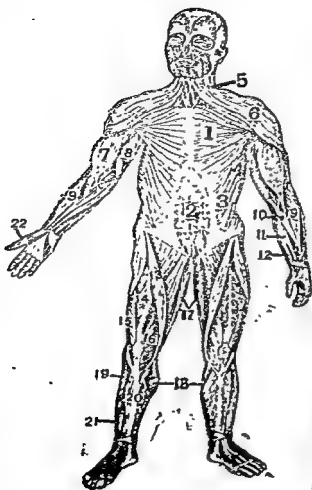


आकृति १५.

द्विशिरस्नायु.

१ अंसकलक, २ भुजास्थि, ३ द्विशिर स्नायु, ४ त्रिशिरस्नायु, ५ बहिः-प्रकोटस्थि, ६ अंतःप्रकोटस्थि, ७ वजन (भार), ८-९ द्विशिर व त्रिशिर स्नायुवद्धस्थाने. • आधार बिंदु (टेंक).

खेचते ते ठिकाण वजन व आधारबिंदु यांच्या दरम्यान असते, म्हणून या तरफेस यंत्रशास्त्रांत तिसऱ्या प्रकारची तरफ म्हणतात. शरीरांत तिन्ही प्रकारच्या तरफेची उदाहरणे आहेत. दंडाच्या मागच्या भागी असलेल्या स्नायूस त्रिशिर स्नायु म्हणतात. हा आकुंचन पावला म्हणजे अग्रवाहु दंडापासून दूर होतो व सरळ



- १ स्थूलौ-
 रस, २ उदर
 दंडिक, ३
 वक्र कौशिक,
 ४ महा अरि-
 चाकार, ५ वज्री
 ६ अधिरुद्ध,
 ७ त्रिशिर,
 ८ त्रिशिर,
 ९ उत्तानक,
 १० अन्तानक,
 ११-१२ हस्तसं-
 कोचक, १३
 सक्थिघर्, १४
 अंगुष्ठ प्रतानक
 १५-१६ त्रिशिर
 र स्नायुचं भाग
 १७ जंघासंकोच
 क, १८ पिंडक,
 १९ दप्रतानक
 २० अंतर्जघ,
 २१ पादवि-
 र्तक, २२ अं-
 गुष्ठोपकर्मक.

आकृति १६.
 स्नायुघटित शरीर.

होतो. द्वि-
 शिर व त्रि-
 शिर का
 स्नायुची

क्रिया परस्परविरोधक आहे म्हणजे एक स्नायु आकुंचन पावला म्हणजे दुसरा लांब होतो. एका स्नायूच्या आकुंचनामुळे जी क्रिया घडते त्याच्या उलट क्रिया दुसऱ्या स्नायूच्या आकुंचनामुळे होते. अशा स्नायूंच्या जोड्यांमुळे आपल्या शरीरांतील बऱ्याच भागांच्या हालचाली होत असतात. शरीरांत एकंदर सुमारे पांचशे पेक्षा जास्त स्नायु आहेत. [आकृति १६].

१६. स्नायूंच्या रेपांमध्ये मेंदूपासून निघालेल्या मज्जारेषा मिळून गेल्या आहेत. या मज्जारेषांच्याद्वारे मेंदूचा संदेश स्नायूस पोचतो व त्यामुळे स्नायु आकुंचित होतात, व आपापले नेमून दिलेले कार्य करितात. नियमित व्यायामामुळे स्नायु फार बळवट होतात, व शरीर पिळदार बनते. माहर्तीचे चित्र तुम्ही पाहिले आहे काय ? आकृति १६ मध्ये पिळदार स्नायूंचे शरीर दाखविले आहे ते नीट पहा म्हणजे विकास पावलेले अनेक स्नायु दिसतील.

स्मरणार्थ टिप्पण.

सांधे दोन प्रकारचे. १ चल, २ अचल. सांध्यास तीन गोष्टी लागतात. १ एकमेकांशी घांसणारे पृष्ठभाग कुर्वेच्या थरात गुळगुळीत होणे, २ त्यांत वंगगासारखा स्निग्ध पदार्थ येणे, व ३ सांध्याची हाडे जोडण्यासाठी अस्थिबंधने असणे. चल सांध्याचे प्रकार चार. १ उखळी, २ विज.गरी, ३ सरक, ४ कुसव.

स्नायु सुमारे ५०० आहेत त्यांचे प्रकार दोन १ ऐच्छिक (हाता-पायाचे, पोटाचे इत्यादि.) २ अनैच्छिक (हृदय, जठर, आंतडी वगैरे). स्नायूंची हालचाल (आकुंचन-प्रसरण) त्यांतील मज्जारेषांमुळे होते. स्नायु अनेक आकाराचे आहेत, जसे-१ लांब, २ आंखड, ३ सपाट, ४ तिकोनी, चौकोनी इत्यादि, हे स्नायु बंधनांनी हाडाशी जोडलेले आहेत. व्यायामाने स्नायूंची बाळ व विकास होऊन शरीर बलवान होते.

स्नायुसंबंधी मयोग.

१ बाहू सरळ करा व अग्रबाहू सावकाश वर उचला. दुसऱ्या हाताने द्विशिर स्नायु (आकृति १५ पहा.) घट्ट पकडून ठेवा. अग्रबाहू हळूहळू हात पुढे वर होईपर्यंत खाली करा. या प्रयोगावरून काय काय दिसून येते ?

२ एक मीटर पट्टी दोरीने टांगून तिच्यावर बजने टांगा. व ती मागे पुढे सरकवून पट्टी स्थिर करा. व तिन्ही प्रकारच्या तरफांचे स्पर्शकरण करा. तराजू कातरी चिमटा, अडकित्ता बगेरे व्यवहारांतील पदार्थ तपासा व दरएकांत कोणत्या प्रकारच्या तरफेचा उपयोग केला आहे ते सांगा.

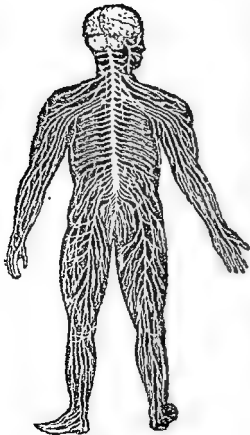
३ बाहूच्या लांकडी नमुन्याच्या सहाय्याने सांध्यापासून दूरदूर अंतरावर स्नायु जोडल्यास स्नायूवरील ताण कमी होतो किंवा जास्त होतो ते नीट तपासून पहा. त्याचप्रमाणे स्नायूंची लांबी ठराविक इंचांनी वाडली तर अग्रबाहु किती अंतर फिरतो ते पहा. हाताने बजून उचलल्यासाठी कर्मांत-कर्मी ताण घ्यावा याकरिता स्नायु कोपराच्या सांध्यापासून किती अंतरावर जोडावा ? नमुन्यामध्ये स्नायूच्या ठिकाणी प्रयोगासाठी स्थिर बॅल्न्स बापरावा.

प्रश्न.

- १ सांधा झणजे काय ? सांध्याकरिता कोणत्या गोष्टी आवश्यक आहेत ?
- २ सांध्याचे प्रकार किती ? उदाहरणासह प्रत्येक प्रकाराविषयी माहिती द्या.
- ३ स्नायु झणजे काय ? व त्याचे प्रकार किती ? व त्यांचे उपयोग कोणते ?
- ४ तरफ झणजे काय व तिचे प्रकार किती ? दरीरांत हाडांचा तरफे-छत्रला उपयोग कोठे कोठे केलेला आहे ते स्पष्टपणे लिहा.
- ५ स्नायूंचे काम कसे चालते ते लिहा.
- ६ कूर्चा व स्नायुयुग्मे याविषयी थोडक्यांत माहिती द्या.

प्रकरण ३ रे.

मैदू व मज्जातंतू.



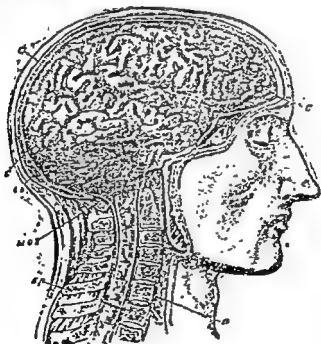
आकृति १७.

शरीरांतील मध्य मज्जातंतूपत्र.

१७. मुंबईसारख्या
 दाहयंत्र घरांत अगर
 कचेरीत वसून टेलिफोन
 नांवाच्या यंत्राच्या सहा-
 य्याने आसपासच्या घांच
 सहा मैलांवरील दुसऱ्या
 एखाद्या मित्राची बोलता
 येते. एका दाहयंत्रातून
 शेकडों मैल लांब अस-
 लेल्या दुसऱ्या दाहयंत्रास
 तारेचा संदेश भोव्याच
 वेळात पाठविता येतो.
 टेलिफोनचा अगर तारेचा
 संदेश पाठविण्यासाठी
 दोन्ही स्थळे तारेच्या
 योगाने जोडली पाहिजेत,
 परंतु नवीन शोधामुळे जे
 संदेश हजारों मैल दूर
 पाठविता येतात त्यास
 विनतारी संदेश म्हणतात.
 हे सर्व संदेश विजेच्या
 सहाय्याने पाठविता
 येतात. नुमच्यापैकी जे
 कोणी उच्च शिक्षणाचा
 लाभ घेतिल त्यांस याटेल
 सर वरील शास्त्रेचे ज्ञान

मिळवितां येईल.

आपल्या शरीरांतही एका स्थळाहून दुसऱ्या स्थळास संदेश पाठविण्याची व्यवस्था केली आहे. ही व्यवस्था मेंदूच्या देखरेखीखाली चालते. [आकृति १७] या कार्मी मेंदूस सहाय्य करणारे दुसरेहि भाग आहेत. आपल्या शरीरांतल संदेश इकडून तिकडे कसे जातात याविषयी माहिती या प्रकरणांत देण्याचें योजिलें आहे.



आकृति १८.

मेंदूच्या उम्या छेदाचें, व पृष्ठवंशरज्जूच्या वरच्या भागाचें दृश्य.

१८. मैंदू.—कवटीमध्ये जो एक लांबट व विलंबिलित गोळा आहे त्यास मैंदू म्हणतात. [आकृति १८.] या भागापासून मज्जातंतूंच्या वारा जोड्या निघाल्या आहेत. (आकृति ५६) याचे मोठा मैंदू, लहान मैंदू व लंबमज्जा असे तीन भाग आहेत. मोठ्या मैंदूचे बाहेरचे कवच करड्या रंगाचे असते, व आंतील भाग पांढऱ्या तंतूंचा बनलेला असतो. मैंदूस बाहेरून पुष्कळ सुरकुत्या, घड्या अगर चिरम्या पडल्यामुळे पुष्कळ भेगा दिसतात. बुद्धिमान् मनुष्याचा मैंदू मोठा असून त्यावरील भेगा खोल व पुष्कळ असतात. या घड्याचे निरनिराळे विभाग असून



आकृति १९.

मैंदूचा डावा गोलार्ध.

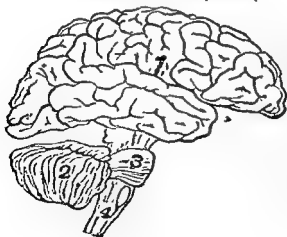
ज्या त्या पृष्ठभागावर शरीराच्या निरनिराळ्या भागावरील देसरेल करणारी कार्यालये दाखविली आहेत.

- १ चालकस्थान, २ पाय, ३ घड, ४ हात, ५ चेहरा, ६ डोळे, ७ डोके, ८ यात्रा, ९-१२ संगति, १० रुचि व वास, ११ स्पर्श व ज्ञान, १३ श्रवण, १४ दृष्टि.

ते हात, पाय, डोळे, कान इत्यादि भागांवर देखरेख करतात. (आकृति १९). मेंदूच्या मधोमध एक उभी चीर आहे, तिच्यामुळे त्याचे डावे व उजवे असे दोन भाग बनतात. हीं दोन्ही शकलें जोडलेली आहेत. ऐच्छिक स्नायूंची हालचाल, विचारशक्ति, कल्पनाशक्ति, स्मरणशक्ति, मनोभावना वगैरे श्रेष्ठ ज्ञानाचें भोठा मेंदू हें उगमस्थान होय.

१९. लहान मेंदू.—मोठ्या मेंदूच्या मागल्या भागाखाली लहान मेंदू आहे. मोठ्या मेंदूसारखीच याचीही रचना आहे. शरीर समतोल राखणें, उभें राहणें, चालणें वगैरे क्रिया करतांना अनेक स्नायूंचीं परस्परानुकूल कार्ये घडवून आणणें, हीं लहान मेंदूचीं कामें होत.

२०. वेणीस्थान.—लहान मेंदूस जोडून एक दोरासारखा



सोपीसाडीं मेंदूचे मुख्य भाग काहीमे वेगळे करून दाखविले आहेत.

१ मोठा मेंदू (ग्रॅज्युलर) २ लहान मेंदू (ग्रॅज्युलर), ३ भ्रमरगुंफा, ४ वेणीस्थान (लॅम्बेन्ट).

आकृति २०.
मेंदूचें वाजूचें दृश्य.

भाग पाठीच्या कण्याच्या पोकळीत उतरलेला आहे त्यास पृष्ठवंश-
रज्जु असे म्हणतात. लहान मैदू व पृष्ठवंशरज्जु यांच्यामध्ये एक
फुगीर भाग आहे त्यास वेणीस्थान अगर लंघमज्जा असे क्षण-
तात. याच्या वाहेरील मज्जा पांढऱ्या रंगाची व आंतील करड्या
रंगाची आहे. श्वासोच्छ्वास, गिळणें वगैरे सर्व क्रिया याच्या देख-
रेखीखाली चालतात. यास इजा झाल्याने श्वासोच्छ्वास व हृदय-
बंद पडून तत्काळ प्राण जातो. जीवनाचा सर्व आधार यावरच अस-
ल्याने वेणीस्थानाला प्राणमज्जा असे क्षणतात. (आकृती २२).



आकृति २१

ज्ञानतंतूंचीं मुळे दाखविणारा

पृष्ठवंशरज्जूचा छेद.

(यांत समोरील भाग दाखविला आहे)

२१. पृष्ठवंशरज्जु.—कण्याच्या पोकळीत धडाच्या शेवटा-
पर्यंत दोरीसारखा जो मज्जामय भाग आहे त्यास पृष्ठवंशरज्जु असे
क्षणतात. ह्याच्या आंत एक करडा पदार्थ असतो (आकृति २१).
याच्या दोन्ही बाजूंस मज्जातंतूंच्या एकतीस जोड्या निघाल्या
आहेत. ह्या मज्जातंतूंपासून अनेक शाखा शरीराच्या सर्व भागास
पोंचल्या आहेत, त्यांचे मार्फत निरोप ने-आण करण्याचें काम
चालते. मैदूचे निरोप इतर भागांस पोचविणें व इतर भागांचें

- १ समोरील खांच,
- २ मागील खांच,
- ३ व ४ बाजूचे खळगे
- ५ ज्ञानतंतूचे पुढील एका मुळाचा छेद केला आहे.
- ६ त्याचेच मागील मूळ, त्याचीच मागील गांड,
- ७ ज्ञानतंतूची मागील शाखा
- ८ संयुक्तज्ञानतंतु.

मेंदूस पोचविणें हें रज्जूचें मुख्य काम आहे. त्याच त्या क्रिया करतांना तेच ते संदेश नेण्याआणण्याचें काम रज्जूस असंम्य वेळां करावें लागतें. यामुळे आपल्या संवयीचीं कामें मेंदूस न विचारतां रज्जु स्वतः करूं शकतो. अशा क्रियांस प्रतिक्षिप्त क्रिया म्हणतात. शरीराच्या एकाद्या भागांतील संदेश रज्जूस पोचतांच रज्जु मेंदूस वार्ता न देतां स्वतःच स्नायूच्या हालचालीबद्दल आज्ञा सोडतो. यामनाणें रज्जु मेंदूच्या हाताखालचा एक मुख्य अधिकारी आहे, व त्याच्यामुळे मेंदूस बारीकसारीक कामाकडे लक्ष देण्याची आवश्यकत पडत नाहीं. पापणीं झांकणें, शिक येणें, झोपेंत कांहीं चावलें असतां खाजविणें वगैरे क्रिया रज्जु स्वतःच्या अधिकारांत घडवून आणतो.

२२. मज्जातंतु.—मज्जातंतु अथवा ज्ञानतंतु अनेक सूक्ष्म-रेषांचे बनलेले आहेत. कांहीं रेषा मेंदूची आज्ञा शरीराच्या



आकृति २२

पृष्ठवंशरज्जूची मज्जापेशी.

[मोठी करून दाखविलेली]

- १ देशीचें शरीर २ देशीचें केंद्र ३ देशीच्या शाखा
४ देशीच्या मज्जारेषांचा अग्र [आंस] ५ देशीच्या
मज्जारेषेचें आवरण.

भागास पोचवितात, त्यांस बहिर्बाहक मज्जारेषा म्हणतात. कांहीं रेषा शरीराच्या भागांतील संदेश मेंदूस अथवा पृष्ठवंशरज्जूस पोचवितात. त्यांस अंतर्बाहक मज्जारेषा म्हणतात. एकाच तोंडून संदेश जातात व येतात, परंतु संदेश नेणाऱ्या मज्जारेषा निराळ्या व आण-

णाच्या निराळ्या, अशी योजना आपल्या शरीरांत आहे. पृष्ठवंश-
रज्जूच्या ज्ञानतंतूंमध्ये दोन प्रकारच्या रेपा आहेत क्षणून या
तंतुद्वारे संदेश इकडून तिकडे जाऊं येऊं शकतात.

मैंदू व रज्जु व त्यांपासून निघालेले ज्ञानतंतु या सर्वांचा समा-
वेश मध्यमज्जातंतुसंस्थेमध्ये होतो. याशिवाय मज्जारेपांचा
एक भाग आहे त्याला ग्रंथिमाला अथवा आनुकंपिक मज्जा-
संस्था म्हणतात.

२३. ग्रंथिमाला.—पार्श्वीच्या कण्याच्या पुढच्या वाजून मज्जाद्वयाच्या
ग्रंथि [गांठी] जोडून जाळ्यासारखी एक स्तुळीकार मालिका मान व
मस्तक यांनाून धडाचे टोंकापर्यंत पसरलेली असते; व तिचा संबंध पृष्ठ-
वंशरज्जूच्या दोन्ही बाजूच्या ज्ञानतंतूंशी असतो. ह्या ग्रंथिमालेच्या रेपांची
जाळी छाती व पोटा यांतील सर्व अवयवांवर पसरली आहेत व ह्या ग्रंथि-
मालेमुळे रक्तभिसरण, पचन, लाळेची उत्पत्ति वगैरे वगैरे क्रिया होतात.

२४.—मस्तकांतून निघणाऱ्या मज्जातंतूंच्या द्वारा जोडांसंबंधी संक्षिप्त
साहित्य.—प्रथम जोड प्राणेंद्रियांत काम करितो. दुसरा दर्शनेंद्रियांत काम
करितो. तिसरा, चौथा व सहावा हे जोड डोळ्यांच्या स्नायूंत गति देतात.
पाचवा, नववा व बारावा या जोडांचा संबंध जीभेकडे आहे. शिवाय ते
इतरही कामें करितात. सातवा चेहऱ्यावरील स्नायूंत गति देतो. आठवा
श्रवणेंद्रियांत काम करितो. दहाव्याचे फांटे हृदय, पुष्पुते, पचनेंद्रिये वगैरे
अवयवांत कामें करितात. अकराव्या जोडाचा एक फांटा छातीमधील
कांहीं स्नायूंकडे जातो व दुसरा फांटा दहाव्या तंतूबरोबर शब्देन्द्रियांत काम
करितो.

स्मरणार्थ टिप्पण.

मैंदू—मैंदूचे मुख्य भाग तीन. १ मोठा मैंदू (श्रेष्ठ ज्ञानाचे
उगमस्थान). २ लहान मैंदू (समतोलपणा राखणारा). ३ लंबमज्जा
(स्नायूंच्यासाठी क्रियांची नियामक). याखेरीज, पृष्ठवंशरज्जु हा

संदेश ने-आण करितो व स्वतंत्रपणें प्रतिश्रित क्रिया करितो. त्याचे-
पासून एकतीस ज्ञानतंतूंच्या जोड्या निघतात. ह्या अंतर्वाहक
(ज्ञानजनक) व बहिर्वाहक (आह्लापक) मज्जारोपांच्या वनलेल्या
अहेत. आनुवंशिक मज्जासंस्था (ग्रंथिमाला) रक्ताभिसरण, पचन,
वमन व छालात्पात्ति इत्यादि क्रियांचें नियमन करिते.

मैदूसंबंधी प्रयोग.

१. तुम्ही बोलण्याबरोबर ताबडतोब तुमच्या मित्राला हात दर करण्दास
सांगा व बोट हालवून खूण करिताच हात खाली करण्दास सांगा.

२. पाठींग स्वर्श करिताच चुटकी बाजाबिण्दास सांगा.

३. तुम्ही मेजावर टिचकी बाजवताच "छायास" असें म्हणावयास सांगा.

हेच प्रयोग निरनिराळ्या इतंगास करावयास सांगा. सांगितलेली गोष्ट
लागलीच घट्टन येते काय ? नसल्यास त्याची कारणें कोणतीं तें लिहा.
बरील चारही बाबतींत संदेशाची ने-आण कोणत्या पद्धतीनें होते तें सांगा.

प्रश्न.

१. मैदूचे भाग सांगून दर एकाची रचना व कार्य याबद्दल माहिती लिहा.

२. पृष्ठवंशरज्जूसंबंधी डाऊक असलेली सर्व माहिती लिहा.

३. प्रतिश्रित क्रिया, अंतर्वाहक व बहिर्वाहक मज्जारोपा या विषया-
वर टिपा लिहा.

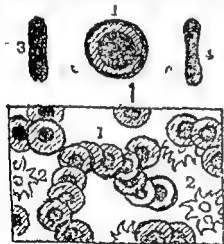
४. ग्रंथिमाला कशी बनली आहे व तिचे कार्य कोणते तें लिहा.

प्रकरण ४ थें.



रुधिराभिसरण.

२५.—शरीराच्या कोणत्याही भागास मुई टोंचली तर पडलेल्या छिद्रांतून एक लाल द्रव पदार्थ येत असतो त्यास रक्त म्हणतात. छिद्राच्या बरचा भागे दाबून घरला तर प्रवाह थांबतो. यावरून शरीरांत रक्त फिरत असावे असे दिसते. यावरून पुष्कळ प्रमाणे देता येतील. बिंचू चाबल्याने वेदना बर चढत जातात त्याचे कारण बिंचूचाचें विष रक्ताबरोबर वाहत जातें. प्रथम रक्त म्हणजे काय याचा आपण विचार करूं.



आकृति २३

रुधिरपेशी

[सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें मोठें केलेलें चित्र]

१ लाल पेशी (एक भागाचें दृश्य) २ पांढऱ्या पेशी. ३ पेशीच्या कडेचें दृश्य. ४ पेशीच्या छेदाचें दृश्य.

२६. रक्त.—जखमेंतून रक्त वाहतांना तुम्ही केव्हांतरी पाहिलें असेल. शरीरांत रक्ताचें वजन एकंदर वजनाच्या सुमारे १३ असतें. त्याचा रंग लाल असतो. सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या सहाय्याने रक्ताचा थेंब तपासला असता तो मोठा दिसतो व रक्तांतील पदार्थांची माहिती आपणांस बरीच मिळते. रक्तामध्यें पांढऱ्या व लाल अशा असंख्य पेशी तरंगत असतात. सुमारे दर पांचशें लालपेशींस एक पांढरी पेशी या

प्रमाणांत ह्या रक्तांत आढळतात. या पेशी ज्या द्रव पदार्थांत तरंगत. असतात त्यास रक्तजल म्हणतात.

पांढऱ्या पेशीपेक्षां लाल पेशी लहान असतात. लाल पेशी चपट्या चकतीसारख्या असतात. ह्या चकत्या मध्ये पातळ असून काठांस जाड अगतात. रक्त तपासले असतां नाण्याच्या चवडीसारख्या त्यांच्या चवडी दिसतात (आकृति २३). ह्या पेशी फुफ्फुसांतील शुद्ध हवेतून ऑक्सिजन वायु शोषून घेतात. त्यामुळे त्यांचा रंग लालमढक होतो. या पेशींची उत्पत्ति हाडाच्या मज्जेतून होते.

पांढऱ्या पेशींचा आकार गोल असतो. पण तो क्षणोक्षणी बदलत असतो, [आकृति २४] व त्या पेशी केवढाहिऱ्यांतून बाहेर येऊं शकतात. रोगजंतु शरीरांत प्रवेश करितात तेव्हां पांढऱ्या पेशी त्यांजवर हल्ला करून त्यांना खाऊन टाकतात. या पेशींत विकार होऊनच पू होतो. त्यांची उत्पत्ति हाडांच्या

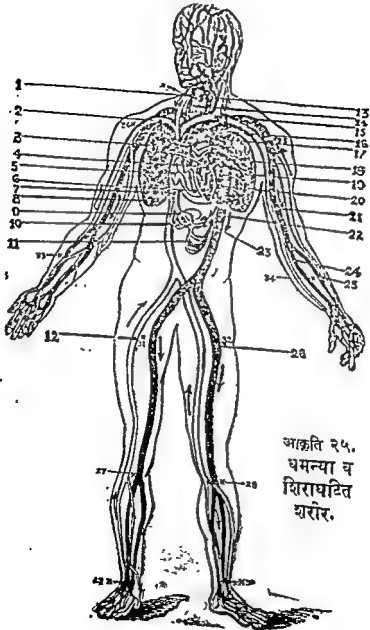


आकृति २४
पांढऱ्या पेशींचे

क्षणोक्षणी बदलणारे आकार

मज्जेतून झाडा नावाच्या इंद्रियांतून व शरीरांतील रसग्रंथीतून होते.

२७. रक्तजल.—हा एक पिंपळखर पदार्थ आहे. रक्तजलांत अक्षांतील पोषक भाग विरघळलेला असतो. शरीरातून रक्त बाहेर येतांच गोठें येाचें कारण रक्तंतू निर्माण वरणाऱ्या पदार्थापासून तंतू घनतात. व त्या तंतूंच्या जाळ्यामध्ये रक्तातील पेशी अडवतात. व त्यावेळी एक द्रव पदार्थ सुटा होतो. त्यास रक्तद्रव म्हणतात. रक्त विजळ्यामुळे लहान लहान जखमाची द्वारे बंद होतात, व रक्त बाहण्याचें थांबतें. रक्तसाव बंद होण्याची ही एक नैसर्गिक योजना असते.



आकृति २५.
धमन्या व
शिराघटित
शरीर.

धमन्या—जाड वाळ्या रेषांनी दाखविल्या आहेत.

शिरा—पारीक हुंरी रेषांनी दाखविल्या आहेत.

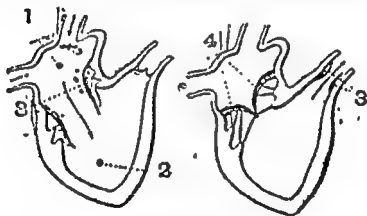
१ मानेची शीर, २ दक्षिणाधोऋषु शीर, ३ ऊर्ध्व महाशीर, ४ पुष्पुस धमनी, ५ उजवी कर्णिका, ६ उजवी जघनिका, ७ अधोमहाशीर, ८ उजवे पुष्पुस, ९ दक्षतोऋषुशीर, १०-११ दक्षतोऋषुशीर, १२ सक्रियशीर, १३ मानेची डावी धमनी, १४ मानेची उजवी धमनी, १५ वामाधोऋषुधमनी, १६ महाधमनीची आय शाखा (धनामिका), १७ महाधमनीची वमान, १८ डावी कर्णिका, १९ पुष्पुसशिरा, २० डावी जघनिका, २१ भुज (प्रसोष्टगा) धमनी, २२ उदराची महाधमनी, २३ प्रहा धमनी, २४ अतःप्रसोष्ट धमनी, २५ बहिःप्रसोष्ट धमनी, २६ सक्रिय धमनी.

२८. रक्त फिरण्यामाठी आपल्या शरीरांत लहान मोठ्या नळ्या आहेत त्याम रक्त—नलिका म्हणतात. [आकृति २५.] या नलिका हृदय अथवा रक्ताशय नांवाच्या स्त्रायुंच्या एका पोकेळ इंद्रियाम जोटलेल्या असतात. हृदयाच्या डाव्या भागांतून शुद्ध रक्त निघून ते रक्तनलिकांतून सर्व शरीरभर फिरते व ते अशुद्ध होत आणि अशुद्ध रक्त लहान लहान नलिकांत जमा होऊन मोठ्या नलिकात जाते व शेवटी ते हृदयाच्या उजव्या भागांत शिरते. शे.

हृदयापामून शुद्ध रक्त नेणाऱ्या रक्त वाहिन्यांम धमन्या म्हणतात, व अशुद्ध रक्त हृदयाकडे वाहून नेणाऱ्या नळ्यांस शिरा म्हणतात. हृदय ही एक रामफळाच्या आकाराची रक्ताची स्नायुमय विशर्वा आहे. ती आपल्या मुठीएवढी असून छातीतील दोन्ही पुष्पुसांच्यामध्ये असते. हृदयाच्या शंकूचे टोक खालच्या वाजूस असून ते किंचित उरोमधीच्या डाव्या वाजूस जुकलेले आहे. हृदयांतील मधील पडद्यामुळे उजवा व डावा असे त्याचे दोन भाग झाले आहेत. या प्रत्येक भागाचे वाजू व शाखे आहेत. दोन दोन.

विभाग आहेत. व प्रत्येक वाजूच्या दोन्ही विभागांमध्ये एकेक द्वार असून त्यावर झडपे ठेविलेली आहेत. [आकृति २६.] हृदयाच्या वरच्या विभागास कर्णिका व खालच्या विभागास जवनिका म्हणतात. सामान्यपणे हृदयाच्या डाव्या विभागाच्या भिंती उजव्या विभागाच्या भिंतीपेक्षा जाड व मजबूत असतात. व कर्णिकेपेक्षा जवनिकेच्या भिंती जाड व मजबूत असतात.

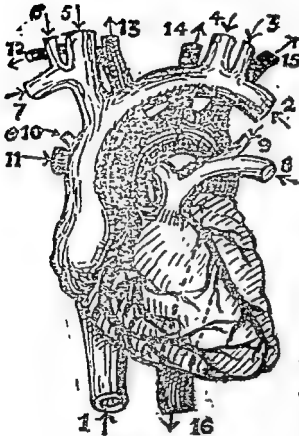
२९. रुधिराभिसरण.—शरीरांतून रक्त फिरत असतें त्यास रक्ताचे अभिसरण अथवा रुधिराभिसरण म्हणतात. शरीरांतील



आकृति २६.

हृदयाचे कप्पे.

१ कर्णिका, २ जवनिका, ३-३ उपदोन्ही द्वारे, ४ मिटोलेली द्वारे. शरीराच्या व वरच्या भागांतिल सर्व अशुद्ध रक्त दोन मोठ्या शिरांनी येउन डाव्या कर्णिकेने पडतें. हृदय हा एक खाद्य असल्यामुळे त्याचे काम आहुंचन-प्रसरणामुळे चालतें. [आकृति २७.] प्रथम दोन्ही कर्णिका एकाच येथी आहुंचन पावतात. नंतर दोन्ही जवनिका आहुंचन पावतात. ह्यामुळे हृदयाचा वरचा भाग



आकृति २७.

हृदय व रक्तवाहिन्या.

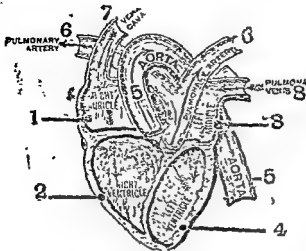
भाग प्रसरण पावलेला असतो, व खालचा भाग आकुंचन पावलेला असतां वरचा भाग प्रसरण पावलेला असतो. उजवी कर्णिका अशुद्ध रक्तीं भरली म्हणजे तिचे आकुंचन होतें त्यामुळे रक्तावर दाब पडून हृदयाच्या उजव्या भागांतील द्वार खालच्या वाजूस उघडतें व रक्त

(जाण्या-येण्याचे मार्ग शरीरांनीं दाखविले आहेत.)

१ ते ७ मार्गांनीं अशुद्ध रक्त हृदयाच्या डाव्या कर्णिकेंत शिरतें. ८ ते ११ कुप्फुस-शरीरांनीं येथें जाऊन शुद्ध झालेले रक्त परत डाव्या कर्णिकेंत भरतें. डाव्या जव-निर्गतील शुद्ध रक्त १२ या महा-धमनींत शिरून १३ ते १५ या तिथ्या शाखांनीं सर्व शरीरात पसरतें.

[या चित्रांत कुप्फुस धमन्या दाखविलेल्या नाहींत].

आकुंचन पावला असतां खालचा



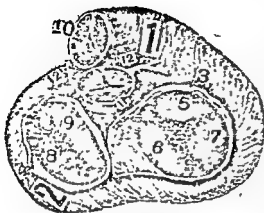
आकृति २८.

हृदयाचा उभा छेद.

१-३ कर्णिका,
२-४ जवनिका
५ महाधमनी,
६ फुफ्फुसधमनी
७ महाशीर, ८
फुफ्फुस-शिरा.

उजव्या जव-
निकेमध्ये
शिरें.
(आकृति
२८.) जव-
निका रक्तांन.
मरली

म्हणजे ती आकुंचन पावून, जो दाव उत्पन्न होतो, त्यामुळे वरील द्वाराच्या पडद्यावर दाव पडून ते बंद होतें. जवनिकेपासून एक नळी निवून तिचे दोन फांटे होतात. व या दोन्ही शाखांद्वारे अशुद्ध रक्त फुफ्फुसांत जातें. या रक्तवाहिन्या जरी अशुद्ध रक्त फुफ्फुसांत नेतात, तरी त्यांस फुफ्फुस-धमन्या म्हणतात. फुफ्फुस धमनी ज्या ठिकाणी उजव्या जवनिकेस मिळते त्या भागीं अर्धचंद्राकार तीन पडदे आहेत. जवनिकेंतील रक्तावरील दावामुळे हे पडदे उघडतात व रक्त फुफ्फुसांत लोटलें जातें, फुफ्फुसांत रक्त शुद्ध होतें व ते चार फुफ्फुस-शिरांनीं येऊन डाव्या कर्णिकेत पडतें. [आकृति २९.] फुफ्फुस-शिरांतून शुद्ध रक्त येत असतें हें ध्यानांत ठेवावें. डावी कर्णिका आकुंचन पावली म्हणजे डाव्या वाजूचे द्वारे खालच्या वाजूस उघडून शुद्ध रक्त डाव्या जवनिकेत

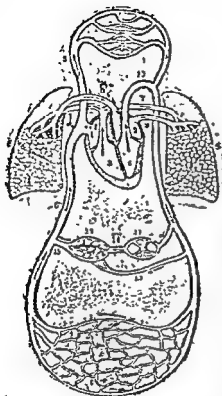


आकृति २९.
हृदयाचीं द्वारे.

- १ उजवी जवनिका,
- २ डावी जवनिका, ३
- उजव्या कर्णिकेची भित,
- ४ डाव्या कर्णिकेची भित,
- ५, ६, ७ त्रिदल पडदा, ८,
- ९ द्विदल पडदा (विषान)
- १० शुक्रधमनी, ११
- महाधमनी, १२ टापो-
- पक धमनी.

जातें. जवनिका रक्तानें
भरून आकुंचन पावली
म्हणजे मधल्या द्वारां-

वर्गील पडद्यांवर दाव पडून तें बंद होतें व महाधमनीच्या तोंडावरील तीन अर्धचंद्राकार सिंघासाखे पडदे उघडून शुद्ध रक्त जोरानें महाधमनींत घुसतें. [आकृति ३०.] महाधमनीस शाखा फुटून रक्त डोक्यांत, हातांत व घडांत शिरतें. धमन्या जसजशा शरीरांत पसरतात तसतशा त्यांच्या लहान लहान शाखा होऊन त्या सर्व भागांत पोहोचतात, व शेवटीं केसासारख्या बारीक होतात. या सूक्ष्म नळ्यांस केशवाहिन्या म्हणतात. केशवाहिन्यांतून रक्त फिरत असतां, शरीरांतील सर्व पिंडास ऑक्सिजन व अन्नरसाचा पुरवठा करण्याचें, व उत्सर्ज झालेले मल गोळा करण्याचें काम तें करतें व त्यामुळे त्याचा लाल रंग जाऊन तो निळसर होतो. हें निळसर रंगाचें अशुद्ध रक्त केशवाहिन्यांतून वाहत जाऊन, लहान लहान शिरांत शिरतें. ह्या लहान लहान शिरा ठिक-ठिकाणीं मिळून त्यांच्या मोठ्या शिरा होतात, व शेवटीं शरीरांतील



- १ उजवी कार्गिका (हृदयाची)
- २ डावी कार्गिका (हृदयाची)
- ३ उजवी जवनिका (,,)
- ४ डावी जवनिका (,,)
- ५ उर्ध्वमहाशीर, ६ अधोमहाशीर, ७ पुण्ड्रधमन्या,
- ८ पुण्ड्रुमें, ९ पुण्ड्रुशिरा,
- १० महाधमनी, ११ अन्नमार्ग,
- १२ यकृत, १३ यकृत धमनी,
- १४ यकृतोन्मुखशीर, १५ यकृतोन्मुखशीर.

लोटण्याचें मुख्य काम हृदय करतें. या कार्गी शरीरांतलें जायत्या चलन-चलनामुळे मदत होते. श्वासोच्छ्वासांत छाती मात्वाप्रमाणें हालते त्यामुळेहि रक्ताच्या गतीस संहार्य होते.

३१. धमन्या व शिरा.-

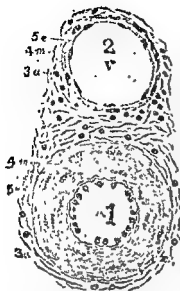
धमन्या व शिरा यांस तीन आवरणें असतात. [आकृति ३२.] पैकीं दोन पातळ असून

आकृति ३१.

रुधिराभिसरण.

मधलें स्नायूचें आवरण जाड व स्थितिस्थापक असतें. धमन्यांचें स्नायुमय आवरण शिरांच्या स्नायुमय आवरणापेक्षां फारच जाड असतें; त्यामुळे धमन्या आकुंचन-प्रसरण पावून रक्त पुढें लोटण्याच्या कार्मी मदत करतात. शिरांचें आवरण पातळ असल्याने त्यांत रक्त नसल्यास त्या चिमटतात. शिरांतून रक्ताचा प्रवाह मागे उलटून नये म्हणून त्यांस शडपें असतात. [आकृति ३३.]

[मोठें केलेलें चित्र.]



१ धमनी, २ शिर, ३, ४, ५ हीं अनुक्रमें बाह्य, मध्य व आंतर आवरणें होत.

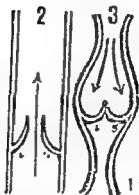
धमन्यांतील रक्ताचा प्रवाह हृदयाकडून निघून शरीराच्या निरनिराळ्या भागांत पोहोचतो, पण शिरांतील प्रवाह उलट असतो, याचें कारण निरनिराळ्या भागांतून येणारें रक्त हृदयाकडे परत यावयाचें असतें. शिरा चामडीलगतच खालीं असतात. परंतु धमन्या चामडीखालून वन्याच खोल भागांतून

आकृति ३२.

धमनी व शिर यांचा छेद. जातात.

३२. केशवाहिन्या.—केशवाहिन्यांस एकच आवरण असून तें फार पातळ असतें. त्यामुळें रक्तांतून श्वेतपेशी व रक्तजल हीं आंत बाहेर जाऊं येऊं शकतात. यामुळें रक्तास आपलें नेमून दिलेलें काम करितां येतें. केशवाहिन्या इतक्या सूक्ष्म असतात कीं, सुई टोंचली असतां पुष्कळ केशवाहिन्यांचीं आवरणें फाटून जातात.

३३. नाडी.—डावी जवनिका आकुंचन पावल्याबरोबर शुद्ध रक्त महाधमनींत शिरतें. रक्ताची ही लाट चौहोंकडे पसरते, व धमनी उडूं लागते, व हें आपणाला धमनीवर हात ठेवल्यास कळतें. लाटेच्या योगानें धमनी उडते त्यास आपण नाडी म्हणतो. नाडीचे ठोके तपासून देवांस रोग्यांच्या प्रकृतीचें मान कळतें. तरुणपणीं नाडीचे ठोके दर मिनिटास सुमारे ७२ असतात, व बालकाचे १२० असतात. ताप आला असतां, अथवा श्रम



1, 2, 3, मधील
4 व 5 ही चंद्राकृति
झडपें होत.

1 व 3 मधील
झडपें येर अगून 2
मधील ती उपडी
आहेत.

केरनास नाडी जलद
चालते. सामान्यपणें एक
श्वास पूर्ण होतो तेव्हा
अवकाशांत नाडीचे
चार ठोके होतात.

आकृति ३३.

शिरांचीं झडपें.

स्मरणार्थ टिप्पण.

रक्ताचे घटक.—१ लाल पेशी, २ श्वेतपेशी व ३ रक्तजल. शरी-
राच्या वजनाच्या सुमारे १/३ रक्त असतें. रक्त हें प्रवाही असून तें
शरीरभर फिरतें, शरीरास प्राणवायूच्या व अन्नाचा पुरवठा करितें व
शरीरांतील मळ उत्सर्जक इंद्रियांकडे पोचवितें. रक्ताचा आशय (संचय-
स्थान) हृदय, त्याचे भाग (कप्पे) चार. १ उजवा वरचा, २ उजवा
खालचा, ३ डावा वरचा, व ४ डावा खालचा. शिरांतून सर्व अशुद्ध
रक्त उजव्या वरच्या खणांत येतें. तेथून त्याच्या खालच्या खणांत,
व तेथून फुगुसांत जातें. तेंथें शुद्ध झाल्यावर तें परत डाव्या वरच्या
खणांत व तेथून त्याच्या खालच्या खणांत येऊन जोरानें धमन्यांत
शिरतें धमन्यांतून केशवाहिन्यांत शिरून शरीरांतील आपलें कार्य
केल्यावर अशुद्ध होतें, व शिरांच्याद्वारे तें पुनः हृदयाच्या उजव्या
वाजूच्या वरच्या खणांत जातें. याप्रमाणें रक्त एकाच दिशेनें फिरत
असतें त्यासच रुधिराभिसरण म्हणतात व तें आमरण चालू असतें.

धमन्या व शिरांतील भेद.

धमन्या.

शिरा.

- १ शुद्ध रक्त शरीरांतील भागांस पोचवितात.
- २ मजवूत, चिवट व स्थिति-स्थापक अशीं आवरणें.
- ३ यांत पडदे नसतात.
- ४ शरीराच्या खोल भागांतून जातात.

- अशुद्ध रक्त गोठ्या करून हृदयाकडे नेतात.
- आवरणें पातळ व भिन्नभिशीत.
- यांत पडदे असतात.
- त्वचेखालून जातात.

रक्ताचा प्रवाह धमन्यांत लोटल्यानें ती उडवांना नाडीचें ज्ञान होतें. नाडीच्या गतीनें वैद्यास रोग्याचें प्रकृतिमान कळतें.

रुधिराभिसरणांतर्बंधी प्रयोग.

१ उष्णतामापक दंड दाखवा व ते पांसेंत, मानेच्या खांचेंत, शुद्ध्याच्या मागच्या खांचेंत व सुडांत देवून दरेक ठिकाणचीं उष्णतामान टपासा. सर्व ठिकाणीं उष्णतामान शब्दांनीं एकराखे आहे काय ? उष्णतामन कडळ जवळ सारखेंच आहे काय ? तसें द.रस्यास त्याचीं कारणें काय ?

२ एका पांचेच्या देखांत थोड्या पादण्या व दव्यादशा हात शुद्धा (अथवा पांचेचे मणी) घालून त्यांत पाणी ओता. पाण्याचा रंग कोणता दिसतो ? त्याचें कारण काय ?

३ एकाद्या इसमाच्या हाताच्या नाडीचे एका मिनिटांत किती ठोके होतात तें पहा. कोणकोणत्या ठिकाणीं नाडी लागते दरे ? दुसऱ्या एकाद्यास त्याच इसमाचे कानगिलादर असणाऱ्या नाडीचे ठोके मोजण्यास सांगा. एका मिनिटांत ठोके सरखेच पडतात काय ? तसें अरुल्यास त्याचें कारण काय ?

४ झडपार्थे कार्य समजानण्याकरितां भात्याचें कामकसे चालतें तें प्रत्यक्ष दाखवा अगर पाण्याच्या पंवाचा चालता नमुना दाखवा.

५ हाताच्या मागच्या भागावरील रित दाखून घरा. तुम्हांस काय

दिसते ? तेथील एकादी शिर चोथानें दाबून घेऊन तिचा बरचा भाग चोथानें दाबून रक्त हृदयाकडे जाऊं द्या. चोट काढून घ्या व काय होतें तें पहा. या प्रयोगावरून अनुद्ध रक्त कोणत्या दिशेने फिरतें असें तुम्हांस वाटतें ?

६ खादिकाळून यकण्याचें ताजें रक्त घेऊन तें दोन पेट्यांत ठेवा. एका पेट्यांतील रक्त एका पानें काढलेल्या लहानशा डहाळीनें ढकळा व दुसऱ्या पेट्यांतील रक्त स्थिर राहूं द्या. कांहीं वेळानें डहाळी बाहेर काढून तपासा. डहाळीस कांही चिकटलेलें दिसतें काय ? ढकळलेलें रक्त व स्थिर असलेलें रक्त या दोहोंत कोणता फरक दिसतो ? स्थिर असलेल्या रक्तांतील गोळा दूर करून त्याच्या सालचा द्रव तपासा.

७ ढकळलेलें रक्त दोन कुप्यांत घ्या. एका नळीनें एका कुपींतील रक्तांनून डग्यास काढा. व दुसरी कुपी हालवून रक्तांत हवा मिसळूं द्या. दोन्ही रक्ताच्या रंगांत फरक काय दिसतो तें पहा. यावरून काय अनुमान निघतें ?

प्रश्न.

- १ रक्त शरीरांत फिरत असतें हें प्रमाणें देऊन सिद्ध करा.
- २ रक्त म्हणजे काय ? त्याचे घटक कोणते ? दर एकाचे कार्य कोणतें ?
- ३ हृदयाचें वर्णन करा व रुधिराभिसरण कसे चालतें तें चवित्तर लिहा.
- ४ धमन्या व शिरा यांतील भेद वर्णन करा. रक्त बाह्यत असतां तें धमनींतील आहे किंवा शिरेंतील आहे हें कसे ओळखाल ?
- ५ केशवादिन्या, रक्ताचे गोठणें व नाडी या विषयांवर टिपा लिहा.

प्रकरण ५ वें.



श्वासोच्छ्वास.

३४. श्वास कोंडला तर प्राणी गुदमरतो. पाण्यांत बुडून प्राणी मरतो, याचें कारण श्वास कोंडल्यामुळें त्यास शुद्ध हवा मिळत नाहीं हें होय. यावरून प्राण्यांस हवेची किती जरूरी आहे, त्याची कल्पना तुम्हांस येईल. वनस्पति सचेतन असल्यामुळें त्यांनाही हवेची जरूरी आहे.

३५. ज्वलनक्रिया.—एका पाण्यानें भरलेल्या घाळीत मेणवत्ती जळत ठेवून त्यावर एक काचेचें नळाकार भांडें ठेविलें तर मेणवत्ती कांहीं वेळ जळत राहते. ब नंतर ती विस्फोट ब घाळीतील पाणी वाचेच्या नळात शिरतें. कोणत्याही जळणाऱ्या पदार्थावर झांकण घालून त्यास हवेचा पुरवठा होऊं दिला नाहीं तर जळणारा पदार्थ विस्फोटो. यावरून ज्वलनक्रियेसही हवेची जरूरी आहे असें दिसून येईल.

ज्वलनक्रिया म्हणजे काय ? प्रयोगावरून असें सिद्ध झालें आहे कीं, हवेचा पाचवा भागच ज्वलनक्रियेस ब श्वासोच्छ्वासास उपयोगी पडतो. या उपयोगी भागास ऑक्सिजन अथवा प्राणवायु म्हणतात. बाकी राहिलेल्या हवेस नैट्रोजन वायु म्हणतात. मेणवत्ती, लांकूड, फोळसे, तेल अगरे जळणाऱ्या पदार्थांत कार्बन ब हॅट्रोजन हीं मूळद्रव्ये आहेत. हे जळणारे पदार्थ तापविले म्हणजे त्यांचा संयोग हवेतील ऑक्सिजनशीं होतो. रासायनिक फेरफार झाला म्हणजे उष्णता ब उजेड यांसारखी शक्ति निर्माण होते अगर नाहींशी होते, असा रसायनशास्त्राचा नियम आहे. खालील रासायनिक फेरफार होत असतां उष्णता निर्माण होते. कार्बन ब ऑक्सिजन यांचा रासायनिक संयोग होतो ब कार्बोनिक अॅसिड वायु ब उष्णता हीं निर्माण होतात. तसेंच हॅट्रोजन ब ऑक्सिजन यांचा संयोग होतो ब पाण्याची वाफ आणि उष्णता निघते. ज्या रासायनिक संयोगांत उष्णता

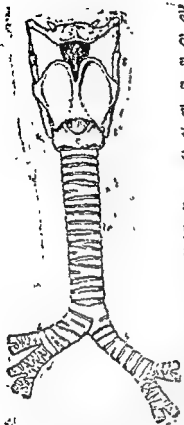
उत्पन्न होते त्या रासायनिक संयोगास ज्वलनक्रिया म्हणतात. आपल्या शरीरांत अन्नांतील कार्बन व हॅड्रोजन यांच्याशी ऑक्सिजनचा संयोग होऊन कार्बोनिक् अॅसिड वायु, पाण्याची वाफ, व उष्णता ही निघतात. या उष्णतेमुळेच आपल्या शरीराचे उष्णतामान ९८-४ अंश फारनहाइट् असते.

आपल्या शरीरांतील रासायनिक संयोग शरीराच्या सर्व भागांत होतो. त्यामुळे उत्तम झालेली उष्णता रक्ताने सर्व शरीरभर पसरते. म्हणून दिव्याच्या ज्योतीइतके आपले शरीर गरम लाभत नाही. कारण ज्योतीची उष्णता थोड्याच जागेत रहात असल्याने ती फार भासते.

३६. श्वासोच्छ्वास.—शरीरास ऑक्सिजनचा पुरवठा करण्यासाठीच आपण शुद्ध हवा फुफ्फुसांत घेतो त्यास आपण श्वास म्हणतो. फुफ्फुसांतून अशुद्ध हवा बाहेर टाकितो, त्या क्रियेस आपण उच्छ्वास म्हणतो. श्वास घेण्याची व सोडण्याची क्रिया नाक, श्वासनलिका, फुफ्फुसे व छाती यांच्या योगाने होते. म्हणून या इंद्रियांस श्वसनोद्रिये म्हणतात.

३७. नाक.—तोंड व नाक या दोन मार्गांनी हवा आंत घेता येते, पण श्वासास नाक हेंच मुख्य द्वार होय. नाकपुड्यांतून हवा नाकाच्या मार्गील वेड्या-वांकड्या मार्गाने पश्चांत जाते. हेंच असणारे घुळीचे कण नाकांतील केसामुळे व नाकपुड्यांतील चिकट पदार्थांमुळे दूर होतात. आणि वांकड्या व चिंचोळ्या मार्गाने हवा जात असता ती किंचित् गरम होते. नाकांतील केस काढून घेणे अगर तोंडावाटे श्वास घेणे आरोग्यास विघातक आहे. म्हणून या गोष्टी टाळाव्या.

३८. श्वासनलिका.—गळ्याच्या पुढच्या व वरच्या भागी जो उंचवटा दिसतो त्यास घाटी म्हणतात. तोच श्वासनलिकेचा वरचा भाग होय. श्वासनलिकेचे मागे अब्रनलिका आहे. श्वासनलिका ही पुढच्या भागी कूर्चा नांवाचा मऊ हाडांच्या गोल कड्यांनी बन-



लेली आहे. हिचा मागचा भाग संतुमय पदार्थाने वेढलेला आहे, व कड्यांचा पुढला भागही ह्याच पदार्थाने जोडलेला आहे. ही नलिका छातीत उतरल्यावर तिचे दोन विभाग होऊन दोन्ही दोन फुफ्फुसांत जातात. (आकृति ३४.)

३९. फुफ्फुसें.— फुफ्फुसांत श्वासनलिकेच्या दोन शाखांस पुष्कळ शाखा व उपशाखा फुटतात. व ह्या लहान लहान नळ्या फुफ्फुसाच्या सर्व भागांत घुसतात. ह्या सूक्ष्म नळ्यांच्या टोंकांस फारच सूक्ष्म अशा द्राक्षासारख्या अथवा पाण्याच्या बुडबुड्यासारख्या पिशव्या असतात. त्यांस वायुकोश म्हणतात. वायुकोश फारच लहान असून त्यांचे आवरण पातळ, नाजूक व पारदर्शक असते. या वायुकोशांवर रक्ताच्या केशवाहिन्यांचे जाळे पसरलेले असते. या

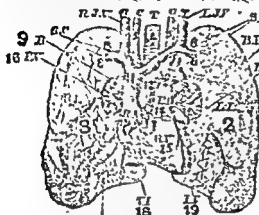
आकृति ३४.

श्वासनलिका व तिचे फांटे.

वायुकोशांच्या दोन पिशव्या बनलेल्या आहेत. त्यांसच फुफ्फुसें म्हणतात. तीं रपंजासारखी सच्छिद्र व लवचिक आहेत, व छातीच्या डाव्या व उजव्या पोकळीत राहिली आहेत. [आकृति ३५.]

४०. छाती.—पाठीचे मणके, बरगड्या व छातीचे हाड ह्यांच्या योगाने जो पिंजऱ्यासारखा भाग होतो, त्यास उर म्हणतात. ह्याच्या

आसपास स्नायु आहेत. व रसालच्या भागांत एक स्नायूचा पडदा आहे, त्यास उरोदर पटल असे म्हणतात. हा पडद्याखाली पोट नांवाची दुसरी पोकळी आहे. छातीच्या पोकळीत हवा जाण्या-येण्यास श्वासनलिका हा एकच मार्ग आहे.

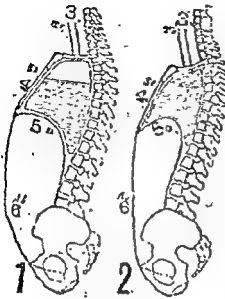


आकृति ३५.

हृदय, फुफ्फुस, व
रक्तवाहिन्यांचें समोरील दृश्य.

- १ हृदय, २, ३, ४ फुफ्फुस. ५ श्वासनलिका. ६, ७, ८, रक्तवाहिन्या. ९ श्वासनलिकेची शाखा. १०, ११ फुफ्फुसशिरा. १२ ऊर्ध्वमहाशीर. १३ महाधमनी. १४ उजवी कर्णिका. १५ फुफ्फुसधमनी. १६ उजवी जवनिका. १७ डावी कर्णिका. १८ अधोमहाशीर. १९ डावी जवनिका.

४१. श्वासोच्छ्वास कसा होतो.—फुफ्फुसांमध्ये असलेल्या वायुकोश असून ते हवेने भरलेले असतात. हवा सर्वव्यापी आहे, म्हणजे ज्या भागी दुसरा पदार्थ नाही त्या भागांत जाण्यास मार्ग असल्यास हवा त्या भागांत शिरते. आपल्या नाकातोंडांतून हवा फुफ्फुसांत जाऊ शकते. फुफ्फुसे, नळ्या, वायुकोश हे स्थितिस्थापक आहेत. आणि उरोदर पटल नांवाच्या स्नायूमुळे फुफ्फुसे संकोच अगर प्रसरण पावतात. पटल आकुंचित झाले म्हणजे त्याचा कमानदार भाग जवळ जवळ सपाट होतो व त्यामुळे फुफ्फुसे फुगतात व बाहेरील हवा आंत शिरते. [आकृति ३६.] पटल



आकृति ३६

श्वासोच्छ्वास.

गोल होऊन लालून फुफ्फुसांस दावतो. त्यामुळे फुफ्फुसे संकोच पावून फुफ्फुसांतील हवा बाहेर जाते. लोहाराच्या भात्याप्रमाणे अथवा वाजाच्या पेटीस भाते असतात त्याप्रमाणे फुफ्फुसांत हवा पेण्याचे व बाहेर सोडण्याचे काम चालते. उरोदर पटलाच्या वर खाली होण्यामुळे फुफ्फुसे दाबली जातात अगर फुगतात. या खेरीज बरगड्यांची रचना अशी आहे की त्या वर खेचल्या म्हणजे छातीची पोकळी वाढते, व खाली केल्या म्हणजे ती कमी होते. यामुळे बरगड्यांस जोडणाऱ्या स्नायूंचीही मदत श्वासोच्छ्वास करण्याच्या कामी होते. मोठ्या माणसाचा श्वासोच्छ्वास मिनिटास सुमारे १७-१८ वेळ होतो.

श्वासोच्छ्वास करताना छातीचे हाड, उरोदर पटल व पोटाचे स्नायू यांतील हालचाल दाखविणारी दृश्ये.

दोन्ही दृश्यांतील रेखांकित भाग स्थिर हवा दाखवितो.

दृश्य १ श्वास, दृश्य २ उच्छ्वास, ३ श्वासानदिका, ४ उरोस्थि, ५ उरोदर पटल, ६ पोटाची भित.

प्रसरण पावले म्हणजे त्याचा कमानदार भाग अधिक अंत-

इंद्रियविज्ञान.



आकृति ३७

फुफ्फुसांतील वायुवाहिन्या व वायुकोशाचे घड.

होऊन ऑक्सिजनचे प्रमाण वाढले म्हणजे अशुद्ध रक्ताचा निव्वर रंग जाऊन तो लाल होतो. अशा रीतीने फुफ्फुसांत रक्त शुद्ध होते.

४३. श्वासोच्छ्वासामुळे हवेत होणारे फेरफार.—आपण श्वास घेतों, त्या हवेत सुमारे शेकडा ७९ भाग नैट्रोजन; २१ भाग ऑक्सिजन; ०.०४ भाग कार्बोनिक् अॅसिड वायु व किंचित पाण्याची वाफ असते. ही हवा फुफ्फुसांत जाऊन आल्यावर जास्त गरम होते. ऑक्सिजनचे प्रमाण कमी होऊन तितकंच कार्बोनिक् अॅसिड वायूचे प्रमाण वाढते; व पाण्याची वाफ जास्त होते. उच्छ्वासांतील हवेत नैट्रोजनचे प्रमाण तितकंच राहते म्हणजे उच्छ्वासांतील हवेत शेकडा ७९ भाग नैट्रोजन, १६.५ ऑक्सिजन; ४.५ भाग कार्बोनिक् अॅसिड वायु असतो.

१ वायुवाहिनी, २ वायु कोशाचे घड.

४२. रक्तांतील फेरफार.

—फुफ्फुस धमन्यांतून फुफ्फुसां-
कडे गेलेले रक्त वायुकोशा-
वरील सूक्ष्म केशवाहिन्यांतून
फिरत असते. (आकृति ३७.)
वायुकोशाचे आवरण त्याच-
प्रमाणे केशवाहिन्यांचे आवरण
ही दोन्ही पातळी असतात;
त्यामुळे वायुकोशांतील ऑक्सि-
जन रक्तांत येऊन मिळतो व
रक्तांतील कार्बोनिक् अॅसिड
वायु व पाण्याची वाफ ही
वायुकोशांत जातात. या-
प्रमाणे वायूंची देवघेव फुफ्फु-
सांत होते. रक्तांत कार्बोनिक्
अॅसिड वायूचे प्रमाण कमी

कॉर्बानिक ॲसिड बायूच्या अंगां जुन्याची निवळी दुधासारखी पांढरी करण्याचा गुण आहे. आपण जुन्याच्या निवळीत उच्छ्वास सोडिला तर ती पांढरी होते. यावरून उच्छ्वासांत कॉर्बानिक ॲसिड बायु आहे हे सिद्ध होतें. तसेंच आरशावर उच्छ्वास सोडिला तर आरशा निस्तेज दिसतो. याचें कारण उच्छ्वासांतील बाफेचें पाणी होऊन त्याचे सूक्ष्म थेंब आरशावर चिकटतात हे होय.

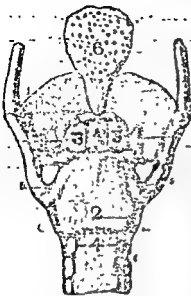
४४. प्राणायाम.—सामान्यतः आपण श्वास घेतों त्यास पूरक व तो सोडतों त्यास रेचक व त्यानंतर मध्यंतरी कांहीं वेळ जातो त्यास कुंभक असे म्हणतात. प्राणायामामध्ये पूरक, कुंभक व रेचक या क्रिया उपाधिक रीतीने करावयाच्या असतात. योग्य रीतीने प्राणायाम केल्यास रक्त शुद्ध होऊन शारीरिक व्यापार नीट चालतात; व आरोग्य प्राप्त होतें.



१ जिव्हास्थि, २ कंठकूर्चा,
३ मुद्राकार कूर्चा, ४ श्वासनलिका-
कूर्चेंचे प्रथम वलय, ५ जिव्हास्थि
व कंठकूर्चा सांधणारे पटल,
६ अस्थिवंधन.

४५. स्वर कसा उत्पन्न होतो.—श्वासनलिकेच्या वरच्या भागां ध्वनि उत्पन्न होतो. त्यास शब्देद्रिय [आकृति ३८.] म्हणतात. हे चार पांच कूर्चा, स्नायु व स्नायुबंधने मिळून झालेले आहे. ह्याचा पुढचा व वरचा भाग दालीसारख्या दोन चपट्या कूर्च्यांचा बनलेला आहे. ह्या कंठकूर्च्या पुढच्या

आकृति ३८.
शब्देद्रियाचें समोरील दृश्य.



आकृति ३९.

शब्देन्द्रियाचें मागील दृश्य. दोन तंतुमय पट्ट्या (कंठतारां) जोडल्या अमून त्यांची दुसरी टोंके कंठकूर्चेच्या पाठीमागच्या छुंछु-भागाशीं कायम करून टाकलीं आहेत. या दोन पट्ट्यांमध्यें V या आकाराची जी फट तयार होते तिला कंठद्वार म्हणतात. श्वासनलिकेच्या वरच्या व पुढच्या भागीं एक पर्णाकार कूर्चा आहे तिला कंठद्वारपटल असें म्हणतात. अन्न गिळतांना हा पडदा शब्देन्द्रियाचें वरचें द्वार झांकून घेतो, त्यामुळे अन्न श्वासमार्गांत जात नाहीं. (आकृति ३९.)

श्वास बाहेर टाकतांना कंठतारा ताणल्या जाऊन कंठद्वार अर्लंद होतें. व कंठतारा कंपन पावून ध्वनि उत्पन्न होतो. कंठतारांवरील नागां त्यांच्या योगानें आपणांस कभीजास्त करितां येतो. ताण

1 कंठकूर्चा, 2 मुद्रिकाकार कूर्चा
3 सूच्याकार कूर्चा, 4 श्वासनलिका
कूर्चेचे प्रथम बळक, 5 अस्थिवर्धने.
6 कंठद्वारपटल.

भागीं मिळतात. त्या ठिकाणच्या उंचवट्यास घाटी अगर कंठमंणी म्हणतात. याच्या खाली जें कूर्चेचें कडे आहे तें पुढच्या भागीं अर्लंद असून मागच्या भागीं सीलाच्या अंगठी सारखें रूंद आहे; म्हणून त्यास मुद्रिकाकार कूर्चा असें म्हणतात. या कूर्चेवर मागच्या भागीं सारख्या आकाराच्या लहान सूच्याकार कूर्चा आहेत. त्यांस



आकृति ४०.

शब्देंद्रियांतील
कंठतारांची दृश्ये.

- 1 उच्चस्मरणे गाव असतांनाचें.
- 2 शोणपणे श्वास घेत असतांनाचें.
- 3 दीर्घ श्वास घेत असतांनाचें.

cv कंठतारा.

जास्त पडला म्हणजे उंच सुर निघतो. घसा, तोंड, नाक वगैरे पोकळ्यांमुळे ध्वनि मोठा होण्यास सहाय्य मिळते. जीभ, तालु व ओठ वगैरे भागांच्या सहाय्याने आपणांस वाटेल ते उच्चार करितां येतात. (आकृति ४०.)

पुरुषांच्या कंठतारांपेक्षां स्त्रियांच्या अगर लहान मुलांच्या कंठतारा आंखूड असतात. म्हणून स्त्रियांचा व मुलांचा सुर उंच असतो. स्वगवयून आपणांस स्त्री-पुरुष हा भेद ओळखतां येतो. आपण बोलतांना फार मोठ्याने अगर फार हळू बोलूं नये. स्वर मध्यम अमावा.

स्मरणार्थ टिप्पण.

फुफुसें दोन. १ डावे [लहान], २ उजवे [मोठे]. यांचीं कार्ये:—
१ अशुद्ध रक्त शुद्ध करणे, २ रक्तांतून आलेला वायुरूप मल बाहेर टाकणे. श्वासोच्छ्वास कसा होतो? फुफुसें ही भाल्याप्रमाणे ग्रास आंत घेऊन बाहेर सोडण्याचें काम करितात, तें असें.—उरोदर पटल सपाट होऊन घरागळ्या वर उचलतात, छातीची पोषळी वाटते, घ ह्या आंत गिरते. याच्या उलट क्रिया होऊन फुफुसें आतून पारल्यानें

आंतील हवा बाहेर पडते. रक्त कसे शुद्ध होतें ? फुफुसांतील हवेंत असलेला प्राणवायु त्यांतील केशवाहिन्यांत असलेल्या अशुद्ध रक्ताशी मिळतो, व त्या रक्तांतील कार्बोनिक् ऑसिड वायु व पाण्याची वाफ हे टाकाऊ वायु फुफुसांत गोठ्या होतात. शुद्ध रक्तांतील प्राणवायु अत्रांतील कार्बन व हाइड्रोजन या मूलतत्वांशी संयोग पावून उष्णता, कार्बोनिक् ऑसिड वायु व पाण्याची वाफ ही निर्माण होतात. या क्रियेस ज्वलनक्रिया म्हणतात. प्राणायामानें रक्त शुद्ध होऊन शरीराची कार्ये व्यवस्थित चालतात. शब्देन्द्रिय—हें आसनालिकेच्या वरच्या भागीं असून त्यांतील फंठतारा उच्छ्वासांतील हवेमुळें कंप पावतात व ध्वनि उत्पन्न होतो.

आसोच्छ्वासासंबंधी प्रयोग.

१. एका थार्यांत पाणी घालून त्यांत एक पेटलेली मेणवत्ती उभी करा व ह्यावर काचेचें एक उंच पंचपात्र उभे घाला व काय होतें तें पहा. पंचपात्रांत थोडी चुन्याची निवळी ओतून तें हालवा व काय होतें तें पहा.

२. जळत्या मेणवत्तीवर एक स्वच्छ व कोरडा काचेचा प्याला धरा व काचेच्या प्याल्याच्या आंतील बाजूवर बोट फिरवून तो भाग लक्षपूर्वक तपासा. बरील प्रयोगावरून काय अनुमान निघतें ?

३. स्वच्छ आरद्यावर उच्छ्वास टाका. चुन्याच्या निवळीतून फुंकर घाला व त्याचा परिणाम पहा.

४. रबरी फुग्याच्या लांबडी नळीवर रबराची पट्टी बांधलेली असते ती पहा. एकाद्या नळीच्या तोंडावर रबराची पट्टी बांधून नळी फुंका व काय होतें तें पहा. खुंटी आचकून अगर सैल करून विण्याच्या तारेच्या आवाजांत काय फेरफार होतात तें तपासा.

७. एकाद्या स्वरोत्पादक चिमट्याचें पुढील टोंक लांकडावर आदळून त्याची दुसरी बाजू एकाद्या पेट्यावर टेंका व आवाजांत काय फेरफार होतो तें पहा.

प्रश्न.

१. ज्वलनक्रिया म्हणजे काय ? ती आपल्या शरीरात चालू आहे यास प्रमाणे कोणती ?
२. प्राणवायूची जीवनास आवश्यकता कोणती तें स्पष्ट करा.
३. श्वसनद्रव्ये कोणती ? दरएकाची रचना व कार्य याविषयी माहिती द्या.
४. श्वासोच्छ्वासाची क्रिया कशी चालते तें स्पष्ट करून दाखवा.
५. श्वासोच्छ्वासामुळे पुष्पुसांतील रक्तात व हृदयेत कोणते फेरफार होतात तें लिहा.
६. उच्छ्वासांत कोणते वायु असतात हें दाखविण्यास कोणते प्रयोग करावे ?
७. स्वर कसा उत्पन्न होतो ? शब्दद्रव्याची रचना कशी आहे तें लिहा.
८. निरनिराळे स्वर कसे काडितां येतात ? स्वरावरून शोळणारी व्याक्ति पुष्प, स्त्री अगर मूल आहे हें तुम्ही कसे ओळखाल ?

आंतील हवा बाहेर पडते. रक्त कसे शुद्ध होते? फुफ्फुसांतील हवेत असलेला प्राणवायु त्यांतील केशवाहिन्यांत असलेल्या अशुद्ध रचार्शी मिळतो, व त्या रक्तांतील कॉर्बानिक ॲसिड वायु व पाण्याची वाफ हे टाकाऊ वायु फुफ्फुसांत गोळा होतात. शुद्ध रक्तांतील प्राणवायु अन्नां-
तील कार्बन व हाइड्रोजन या मूलतत्वांशी संयोग पावून उष्णता, कॉर्बानिक ॲसिड वायु व पाण्याची वाफ ही निर्माण होतात. या क्रियेस ज्वलनक्रिया म्हणतात. प्राणायामाने रक्त शुद्ध होऊन शरी-
रार्शी कार्ये व्यवस्थित चालतात. शब्देन्द्रिय-हे श्वासनालिकेच्या वरच्या भागां असून त्यांतील फंठतारा उच्छ्वासंतील हवेमुळे कंप पावतात व ध्वनि उत्पन्न होतो.

श्वासोच्छ्वासासंबंधी प्रयोग.

१. एका चार्डित पाणी घालून त्यांत एक पेढलेली मेणबत्ती उभी करा व ह्यावर काचेचे एक उंच पंचपात्र उपटें घाला व काय होतें तें पहा. पंच-
पात्रांत थोडी चुन्याची निवळी ओतून तें हालवा व काय होतें तें पहा.

२. जळत्या मेणबत्तीवर एक स्वच्छ व कोरडा काचेचा प्याला घरा व काचेच्या प्याल्याच्या आंतील वाजूर थोड फिरवून तो भाग लक्षपूर्वक तपासा, वरील प्रयोगावरून काय अनुमान निघते ?

३. स्वच्छ आरद्यावर उच्छ्वास टाका. चुन्याच्या निवळीतून फुंकर घाला व त्याचा परिणाम पहा.

४. रबरी चुन्याच्या लांकडी नळीवर रबराची पट्टी चांपलेली असते ती पहा. एकाद्या नळीच्या तोंडावर रबराची पट्टी दांभून नळी फुंका व काय होतें तें पहा. खुंटी आंवरून अगर सैल करून दिव्याच्या तारेच्या आवा-
जांत काय फेरफार होतात तें तपासा.

७. एकाद्या स्थरोत्पादक चिमट्याचें पुडील टोंक लांकडावर आदळून त्याची दुसरी थाजू एकाद्या पेटीवर टेंबा व आवाजांत काय फेरफार होतो तें पहा.

प्रश्न.

१. ज्वलनक्रिया म्हणजे काय ! ती आपल्या शरीरात चालू आहे यास प्रमाणे कोणती ?
२. प्राणवायूची जीवनास आवश्यकता कोणती तें स्पष्ट करा.
३. श्वसनेंद्रिये कोणती ? दरएकाची रचना व कार्य याबिषयी माहिती द्या.
४. श्वासोच्छ्वासाची क्रिया कशी चालते तें स्पष्ट करून दाखवा.
५. श्वासोच्छ्वासामुळे 'पुष्पुसांतील रक्तांत व हवेंत कोणते फेरफार होतात तें लिहा.
६. उच्छ्वासांत कोणते वायु असतात हें दाखविण्यास कोणते प्रयोग करावे !
७. स्वर कसा उत्पन्न होतो ? शब्देन्द्रियाची रचना कशी आहे तें लिहा.
८. निरनिराळे स्वर कसे काढितां येतात ? स्वरावरून बोलणारी व्यक्ति पुरुष, स्त्री अगर मूल आहे हें तुम्ही कसे ओळखाल ?

प्रकरण ६ वे.

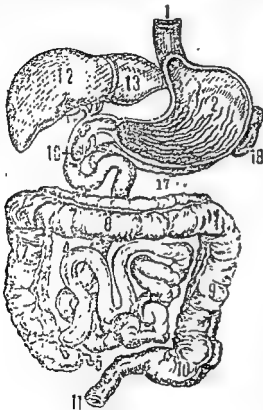
अन्न व त्याचे पचन.



४६. आपणांस अन्नाची जरूरी कां पडते ? क्षणोक्षणी आपल्या शरीरांतील पेशी नाश पावत असतात व त्यांच्या जागी नव्या तयार होत असतात. स्नायूंस काम करण्यासाठी शक्ति पाहिजे. ती ज्वलनक्रियेने निर्माण होते. लहान मुलांची वाढ झाली पाहिजे. या तिन्ही कामासाठी अन्नाची आवश्यकता आहे. अन्नामुळे शरीराची शीज भरून येते. अन्नातील कार्बन व हैड्रोजन या मूलतत्त्वांचा ऑक्सिजनशी संयोग होऊन जी शक्ति निर्माण होते, तीमुळे आपण शारीरिक व मानसिक कामे करू शकतो. लहानपणी बालकांच्या शरीराची वाढ होण्यासाठी अन्नाची गरज पडते दिव्यांत तेल असेपर्यंत तो जस्तो पुढे तो मंद होऊन विझतो. त्या प्रमाणे आपल्या शरीराची स्थिति आहे. शरीरास नवीन अन्नाच पुरवण पाहिजे, ही मूचना आपणांस भुक्कटून मिळते.

४६. अन्नाचे प्रकार.—संद्रिय आणि सनिज असे अन्नाचे मुख्य दोन भाग आहेत. सनिज भागांत निरनिराळे धार व पाणी यांचा समावेश होतो. कार्बन व हैड्रोजन ही मूलतत्त्वे असलेल्या अन्नास सेंद्रिय अन्न म्हणतात. शरीरपोषक व उष्णताजनक असे सेंद्रिय अन्नाचे दोन भाग आहेत. पहिल्या प्रकारच्या अन्नांत कार्बन हैड्रोजन, ऑक्सिजन व नैट्रोजन हे असतात. म्हणून त्यास नैट्रोजनयुक्त अथवा मांसजनक पदार्थ म्हणतात. दुसऱ्या प्रकारच्या क्षणजे उष्णताजनक अन्नांत फक्त कार्बन हैड्रोजन व नैट्रोजन हे असतात.

उष्णता जनक पदार्थांचे पिष्टमय, व स्निग्ध अथवा वसामय असे पुनः दोन विभाग पडतात. याप्रमाणे अन्नामध्ये क्षार, पाणी, नै-
द्योजनयुक्त पदार्थ, पिष्टमय पदार्थ व स्निग्ध पदार्थ असे पांच-



आकृति ४१.
पचनेंद्रिये व प्रीहा.

(समजण्यासाठी
चितांत ही इंद्रिये
किंचित् दूर करून
दाखविली आहेत.)

1 अन्ननालिका,
2 अन्न, 8 वित-
स्त्र (द्वादशांगुली),
4 लहान आंतडे
(स्थूत्र), 5 आल-
पुच्छ, 6 ते 11
मोठे आंतडे (स्थ-
लात्र) [6 अंधात्र,
7 उर्ध्व स्थूलात्र,
8 तिर्यक् स्थूलात्र,
9 अधःस्थूलात्र,
10 मलमार्ग, 11
गुदद्वार,] 12 यकृत-
ताची मोठी पालिका
13 यकृताची लहान
पालिका, 14 पित्ता-
शय, 15 पित्तनालि-
का, 16 पित्त व
स्वादुपिंडरसाच्या
नालिकेचे द्वार, 17
स्वादुपिंड, 18 प्रीहा
(पी, पानथरी).

इंद्रियविज्ञान.

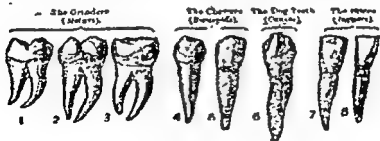


आकृति ४२.
दांताच्या कवळ्या.

प्रकारचे पदार्थ पाहिजेत. या-
शिवाय ' व्हिटामिन ' नांवाचे
पदार्थ शरीराच्या वृद्धीसाठी
अत्यंत आवश्यक आहेत, असे
प्रयोगांमार्फत सिद्ध झाले आहे.

४८. पचनक्रिया.—आपण
जे अन्न खातो त्याचा रस
होऊन तो रक्तांत मिसळला
पाहिजे, त्याचवेळी तो शरी-
रांतील पेशींस मिळेल. ज्या
क्रियांच्या योगाने अन्नाचा रस
होऊन शरीराचे पोषण हो-

ण्यास योग्य अशी स्थिति प्राप्त होते, त्या सर्व क्रियांस पचन-
क्रिया असे म्हणतात. पचनक्रियेकरिता तोंड, अन्ननलिका, जठर,
लहान व मोठे आंतडे, यकृत, व स्वादुपिंड यांची आवश्यकता
आहे. (आकृति ४१.)



आकृति ४३.

दांत.

1, 2, 3 दाढा, 4, 5 दाढा (उपदाढा), 6 मुळा, 7, 8 प्रेम (अपदंर)



१ शेंडा (शीर्ष), २ दंतवेष्ट (कांचवण, लुक्कण) ३ दंतिन, ४, ५ दंतमजाविवर, ६ दंतमण्डप, ७ दंतमूल, ८ दंतसंधान.

४९. तोंड.—दांतांमुळें तोंडांत अन्न चावले जातें व तें तोंडांतील लाळेशीं मिसळून त्याचा एक चिकट गोळा बनतो, त्यामुळें तो घसांतून सहज खालीं उतरतो. याशिवाय लाळेमुळें पिष्टमय पदार्थांचें रूपांतर सावरेंत होतें.

आकृति ४४.

दंतच्छेद.

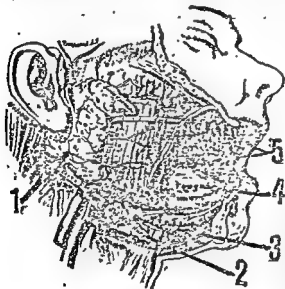
५०. दांत.—चावून चघळून अन्नाची

गोळी बनविण्यासाठीं दांतांची फार जरूरी

आहे. बालपणीं मुलांस वीस दांत असतात. त्यांस दुधाचे दांत म्हणतात. हे दांत मूल सहा महिन्यांचें झाल्यानंतर येऊं लागतात. सहाव्या अगर सातव्या वर्षीं दुधाचे दांत पडून जातात व पक्के दांत येऊं लागतात. [आकृति ४२.] पक्के दांत एकंदर वत्तीस असून ते वरच्या व खालच्या जबड्यांत प्रत्येकीं सोळाप्रमाणें असतात. ह्या सोळांपैकीं मघले चार छेदक दांत असून त्यांच्या उभय बाजूंस दोन सुळ्यासारखे दांत, चार उपदाढा व सहा मोठ्या दाढा असतात. [आकृति ४३.] लहान दाढांस शिरोभागीं दोन अणकुचीदार टोंकें असतात, व मोठ्या दाढांचा शिरोभाग चौकोनी असून त्यावर चार पांच टोंकें असतात.

५१. दांताची रचना.—दांताचे शेंडा, मध्य व मूळ असे तीन भाग असतात. [आकृति ४४.] शेंडा अथवा दंताग्र हिरडीच्या वर दिसतो. दंतमध्य चिंचोळा असून हिरडींत रुतलेला असतो. व

मूळ हिरडीच्या हाडांत घट्ट बसविलेले असते. दांत दंतिन' नामक हाडासारख्या कठीण पदार्थाचा बनलेला असतो. दंतांमधलें एका अत्यंत कठीण पदार्थाचा मुलामा असतो. त्यास दंतवेष्ट म्हणतात. दंतमूलावर लुकणाचा एक पातळ थर असतो. त्यास दंतसंधान म्हणतात. दांत मध्यमार्गी पोकळ असतो. पोकळीत दंतमज्जा



- १ उपकर्ण पिंड,
- २ हनुलाला पिंड,
- ३ जिह्वाधर पिंड,
- ४ जिह्वा [जीम].
- ५ दांत.

नांवाचा एक मऊ पदार्थ असतो. त्यांत रक्तवाहिन्या व ज्ञानतंतु असतात. दंत-मूळास एक छिद्र असते. त्यांतून रक्तवाहिन्या व ज्ञानतंतु आंत शिरतात. छेदक

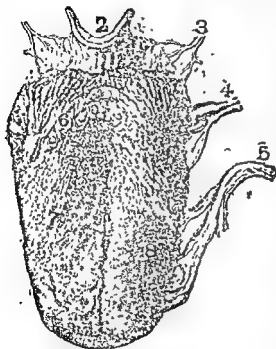
आकृति ४५.

लाला (लाळेचे) पिंड.

व मुळ्या दातांस एक एक मूळ, उपदाढेस दोन दोन व दाढेस तीन तीन मुळे असतात.

५२. लाळ.—लाला अथवा लाळ हा पाण्यासारखा पातळ व किंचित चिकट पाचक रस, कानाच्या खाली, जिमेखाली व जब-द्व्याखाली दोन्ही बाजूंस असणाऱ्या सहा लाला पिंडांमधून निघत असतो. [आकृति ४५.] लाळेमुळे तोंडास व जिमेस ओलावा

य चिकटपणा येतो व तेणेकरून चर्वण करणे, बोलणे वगैरे क्रियांत जिभेचे चलन सहज होऊ शकते. आपण जेवतांना अन्नाचे चांगले चर्वण करावे, म्हणजे त्याच्याशी पुरे इतकी लाळ



१ जिभेचा जि-
व्हास्थीशी जोडलेला
भागचा भाग, २
जिह्वास्थि, ३ में-
दूचा नववा शान-
तंतु (चवीचा),
४ मेंदूचा बारावा
शानतंतु (जिभेच्या
चलनचळनाचा), ५
मेंदूचा पांचवा शान-
तंतु [चवीचा] ६,
७, ८ जिह्वाद्वार.

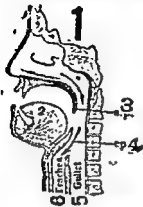
मिसळून अन्नाची
गोळी होईल. पि-
ष्टमय पदार्थ पा-
ण्यांत विरघळत
नाहीत, पण लाळे-
मुळे त्यांचा काही

अ.कृति ४६.

जिभेचा षष्ठभाग.

भाग साखरेत रूपांतर पावल्यामुळे ती साखर पाण्यांत विरघळते. अशा रीतीने पिष्टमय पदार्थांचे पचन होते. चर्वणाच्या कामी जिभेचे फार सहाय्य्य होते. जीभ अन्नाची गोळी घशांत लोटते.
(अ.कृति ४६.)

५३. अन्ननालिका.—धासनलिकेच्या मागच्या भागां अन्ननालिका आहे. कंठद्वारावरील पड्यामुळे कंठद्वार बंद होतें व अभाची गोळी



१ भास घेत असतांचे, २ अन्न गिळत असतांचे. ३ जीभ, ३ पड-जीभ, ४ कंठद्वार, ५ अन्ननालिका, ६ धासनलिका.

आकृति ४७.

अन्ननालिकेंत शिरतें. (आ-कृति ४७.) अ-

पडजीभ व कंठद्वाराची स्थितिदर्शक दृश्यें. जनलिका ज्या स्नायूची बनलेली आहे त्यांच्या संकोचनामुळे अन्न मार्गपुढें लोटलें जाऊन तें जठरांत पोचतें. अन्ननालिकेच्या या चमत्कारिक रचने-मुळेच उंटासारख्या लांब मानेच्या प्राण्यास तोंड खाली करून पदार्थ गिळतां येतात.

५४. जठर.—तोंडापासून गुदद्वारापर्यंतच्या भागास अन्नमार्ग म्हणतात. त्याच्या सभोंवार एक गुळगुळीत मखमलीसारखी त्वचा असते तिला श्लेष्मत्वचा म्हणतात. या त्वचेत अनेक सूक्ष्म पिंड असतात. त्यांतून अनेक प्रकारचे रस उत्पन्न होत असतात. व त्यांची कार्येहि निरनिराळी असतात. या रसामुळेच श्लेष्मत्वचेची सपाटी नेहमी ओली राहते. अन्नमार्गाचा अन्ननालिकेच्या खालचा रुईच्या बोंडासारखा अथवा पखालीसारखा पोकळ व रुंद जो भाग,

त्यास जठर म्हणतात. जठर उरोदर पटलाच्या खाली डाव्या बाजूस असते. अन्न जठरांत जातांच जठराच्या भिंतीतून जाठर रस सवू लागतो. तो एक रांधहीन, आंबट व पाचकरस आहे. या रसामुळे अन्नांतील नैट्रोजनयुक्त पदार्थांचे पचन होतें. जठराच्या भिंतीतील स्नायु आकुंचन-प्रसरण पावल्यामुळे अन्न जठरांत घुसळत राहते व ते जाठर-रसाशी मिळून जाते. अन्न जठरांत सुमारे तीन तास राहते तेवढ्या काळांत अन्नाचा एक अर्धप्रवाही पदार्थ बनतो. त्यास आम म्हणतात. जसजशी अन्नाची आम बनत जाते, तसतसे जठराचे खालचे द्वार उघडून ती लहान आंतड्यांत शिरते.

५५. लहान आंतडें.—ही एक जठरास जोडलेली सुमारे बीस फूट लांबाची अरुंद नळी असून पोटामध्ये ती वेढोळें होऊन राहिली आहे. या अरुंद नळीच्या जठरानजीकच्या वारा चोटे लांबीच्या भागास ' वितस्त्यंत्र ' म्हणतात. यांत आम आल्यावर तींत पित्त व स्वादुपिंडरस हे दोन पाचक रस येऊन मिळतात. पित्त यकृतांत तयार होते व ते नळीच्या द्वारे आंतड्यांत येऊन पडते. या नळीच्या तोंडाजवळच स्वादुपिंडरसाच्या नळीचे तोंड येऊन मिळते व या दोन्ही नळ्या मिळून झालेल्या नळीचे तोंड लागलीच आंतड्यांत उघडते.

स्वादुपिंडरस त्रुन्याच्या निवळीच्या जातीचा क्षणजे अल्कली जातीचा असतो. त्यामुळे जठरांतून आलेल्या अन्नाची आम्लता नाहीशी होते. या रसांत निरनिराळीं तीन द्रव्ये आहेत. त्यामुळे पिष्टमय, नैट्रोजनयुक्त व स्निग्ध या तिन्ही जातींच्या अन्नांचे पचन होतें.

पित्त हा अल्कली गुणधर्माचा एक पिंगट वर्णाचा पाचक

रस आहे. स्वादुपिंडरसामुळे स्निग्ध पदार्थांची जी पचनक्रिया होते तिच्या पित्तरसाची मदत मिळते.

लहान आंतड्याच्या बाकीच्या भागांत आंत्ररस सवतो. या रसांत, इतर पाचक रसांत असणारी बहुतेक सर्व द्रव्ये असतात. त्यामुळे आंत्ररसाच्या योगाने उरलेले अन्न पचन होतें व टाकाऊ भाग मोठ्या आंतड्यांत लोटले जातात.

५६. मोठे आंतडे.— हें लहान आंतड्यांस जोडलेले असून त्याची लांबी सुमारे पांच फूट असते. सांध्याच्या ठिकाणापासून ते उम, वर चढते; नंतर आडवे होऊन परत साली उतरतें. अन्नातील चोव्यासारखा टाकाऊ भाग 'अर्धप्रवाही' स्थितीत मोठ्या आंतड्यांत येतो, व तेथून तो पुढे जात असतां त्यातील प्रवाही पदार्थ शोषले जाऊन मूळ घट्ट होतो. नंतर त्यास दुर्गंधि प्राप्त होऊन तो विष्टेच्या रूपाने बाहेर पडतो.



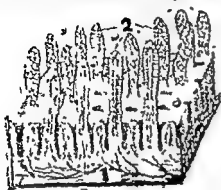
अकृति ४८

लहान आंतड्याचा
तुकडा

(आतील घड्या दिमण्या-
करितां तो छेडून पाप-
विला आहे.)

५७. अभिशोषण.— पचनक्रियेमुळे अन्नाचा जो रस होतो तो रक्तार्शा मिळून जाणाऱ्या क्रियेस अभिशोषण म्हणतात. जठराच्या भितीत ज्या केशवाहिन्या आहेत त्या साखर, क्षार व नैऋजनयुक्त पदार्थांपासून तयार झालेल्या रस शोषून घेतात. लहान आंतड्यांत शोषणक्रिया जास्त होते. लहान आंतड्याच्या आंत मखमलीसारखें जे आवरण आहे, त्यावर चुण्या अथवा घड्या पडल्या आहेत (आ० ४८.) त्यामुळे अन्नरसास आंतड्यांतून जात असतां, चव्याच क्षेत्रफळावरून जावे लागते. आंतड्याच्या भितीत

असलेल्या केशवाहिन्या नेट्रोजनयुक्त व शर्करायुक्त अन्नरसाचें



आकृति ४९

आंजिन्हा (आंतड्याची लव)

१ आंतड्याची - भित २ तिजवरील लव
(जिमा किंवा काटे)

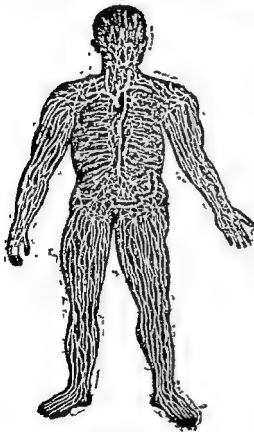
प्याचें असतें. हा रस ग्रहण केल्यावर ह्या सूक्ष्म नळ्या दुधासारख्या पांढऱ्या दिसतात. म्हणून यांस दुग्धवाहिन्या म्हणतात. यांतील अन्नरस एका मोठ्या रसवाहिनीच्या द्वारे छातीतील उजव्या भागांत एका मोठ्या शिरेस मिळतो. मोठ्या आंतड्यांत जो प्रवाही भाग शोषला जातो, त्यांत अन्नांश फारच थोडा असतो. अशा रीतीने अन्नरस रक्तांत मिसळून तो शरीरपोषणाच्या उपयोगी पडतो.

५८. रसवाहिन्या अगर लसिकावाहिन्या.—केशवाहिन्यांतून रक्तजल बाहेर पडून शरीरांतील (पिंडास अथवा) पेशींस अन्नरसाचा पुरवठा करितें. ह्या पोषक रसाचा जो भाग केशवाहिन्यांच्या बाहेर-शिल्लक राहतो, तो घेऊन जाण्यासाठी, शिरांप्रमाणे अनेक चारीक मोठ्या नळ्या आहेत, त्यांस लसिकावाहिन्या अथवा रसवाहिन्या म्हणतात. [आ.५०] यांतील लसिका शरीरांतील ग्रंथींमधून

शोषण करतात. परंतु स्निग्ध पदार्थापासून दुधासारखा प्रवाही रस तयार होतो, तो शोषून घेण्याचें काम पक्करसवाहिन्या करितात. लहान आंतड्याच्या आंत सूक्ष्म लव दिसून येते. (आ.४९) या लवेंच्या आंत सूक्ष्म नळ्या आहेत.

त्यांचें काम स्निग्धाभावाचा पांढरा रस शोषण कर-

जाते व त्यामुळे त्यांत शरीरोपयोगी बरेच फेरफार होतात. ह्या लहान लहान लसवाहिन्या मिळून शेवटीं दोन मोठ्या वाहिन्या होतात. त्यांपैकी मोठ्या वाहिनीस उरोवाहिनी म्हणतात. लहान



आकृति ५०
रसवाहिन्या.

आंतड्यांतून स्निग्ध पदार्थांचा दुधासारखा भाग शोषण करणाऱ्या दुग्धवाहिन्या तो सर्व भाग उरोवाहिन्यांत आणून सोडतात. ह्या मोठ्या वाहिन्या कंठाच्या मुळाशी त्याच्या दोन्ही बाजूंनी येणाऱ्या शिरांस जाऊन मिळतात. लसिकेमध्ये रक्तांतील लाल पेशीखेरीज सर्व भाग असतात. रक्ताचे शरीरांतील सर्व कार्ये लसिकेच्या द्वारे होत. लसिकावाहिन्यांस शिरांप्रमाणें पडदे असल्यामुळे लसिका नेहमी

एकाच दिशेने वाहते. शहरांतील मोन्यांचे अस्वच्छ पाणी बाहेर नेण्याचे नळ असतात, त्याप्रमाणेच ह्या लसिकावाहिन्या होत. लसिकाग्रंथी अगर रसग्रंथीमधून श्वेतपेशी लसिकेत शिरतात व शेवटी त्या रक्तांत शिरतात.

स्मरणार्थ टिप्पण.

अन्नाचे उपयोग तीन—१ शरीराची झिज भरून काढणे, २ शरीराची वाढ करणे, ३ शरीराची उष्णता कायम ठेवणे. अन्नाचे प्रकार दोन—सेंद्रिय (नैट्रोजनयुक्त, पिष्ट व स्निग्ध पदार्थ) २ निरिंद्रिय (क्षार व पाणी) यांखेरीज शरीराच्या उत्तम वाढीसाठी जीवनीय गुणाचे (विटामिन् नामक) पदार्थ लागतात. पचनाक्रिया—लाळ, जाठररस, पित्त, स्वादुपिंडरस, व आंत्ररस यांमुळे अन्नांतील सर्व पदार्थांचा द्राव * होऊन तो रक्तांत मिसळतो. न विरणान्या पदार्थांची लाळेमुळे साप्तर होते. जाठर रसाने नैट्रोजनयुक्त पदार्थांचे व स्वादुपिंडरसाने पिष्ट, स्निग्ध व नैट्रोजनयुक्त अशा तिन्ही पदार्थांचे पचन होते. स्निग्ध पदार्थांचे पचन करण्याचे काम पित्ताचे स्वादुपिंडरसास सहाय्य होते. आंत्ररसाने पचनाचे कार्य पुरे होते. दातांनी अन्न नीट चर्वण केल्यास ते लाळेशी मिसळून पचनास योग्य होते.

अन्नरसशोषण हे कार्य जाठर व आंतडे यांच्या भिंतीतील केशवाहिन्याकडून होते. फक्त स्निग्ध पदार्थांच्या रसाचे शोषण लहान आंतड्यावरील जिभा (पकरसवाहिन्या) करित त. लसिका—केशवाहिन्यांतून रक्तजल बाहेर पडून त्याद्वारे पिंडांस प्राणवायु व अन्नरसाचा पुरवठा होतो. व रक्तजलाचा उरलेला भाग लसिकावाहिन्यांच्या द्वारे फंठाशेजारील शिरांतील रक्तांत मिसळतो. पकरसवाहिन्यांतील रसहि लसिकावाहिन्यांद्वारे रक्तांत मिसळतो. मल—अन्नांतील रसांचे

* द्राव solution द्रव liquid असा भेद समजून हे शब्द वापरले आहेत.

पूर्ण शोषण लहान आंतड्यांत झाल्यावर जो टाकाऊ चोथा मोठ्या आंतड्यांतून बाहेर पडतो तो

पचनासंबंधी प्रयोग.

१ परीक्षा—नळीत थोडी साखर घालून ती मयामार्ग्या (स्फिरिट) दिव्यावर तापवा व परिणाम काय होईल तें पहा. हाच प्रयोग घान्याचें पीठ घेऊन करा. खोबरेल व तिलेल तेलाला दिवा जळत असता त्यावर लोण डाची किंवा पितळेची पळी घरा. या प्रयोगावरून साखर, पीठ, तेल या मदा र्थाच्या घटकांमधीं तुम्हास काय माहिती मिळेल ?

२ दोन पेल्यात साखरेच पाणी ओता. एकांत बारीक केलेलें व दुसऱ्यात खड्याचें मीठ साखऱ्याच प्रमाणांत टाका. कोणतें मीठ लवकर विरपळते तें पहा.

३ दोन परीक्षा—नळ्यात पाणी घेऊन एकांत साखर व दुसऱ्यांत एकाद्या घान्याचें पीठ घाला व काय होतें तें पहा. पिठाचें पाणी दिव्यावर घालून तापवा. व फेरफार ध्यानांत घ्या.

४ खोबरेल पूड थोडी पाण्यात व थोडी मयामार्गात घालून काय होतें तें पहा.

५ खोबरेल तेल अगर गोडें तेल पाण्यात व इतरमध्ये घालून परिणाम काय होतो तें पहा.

६ खडूची पूड पाण्यात व हॅड्रोक्लोरिक ॲसिडमध्ये टाकून परक पहा.

प्रश्न.

१ अन्नाचें प्रयोजन काय ? अन्नाचे प्रकार सांगा व त्याचा शरीरास उपयोग कोणता तें लिहा.

२ पचनक्रिया क्षणजे काय व ती कशी घडते ?

३ अन्नमार्गाचें वर्णन करा.

४ पाचकरसांची नावे सां पुन त्यांची अन्नावर कोणती कार्ये घडतात तें लिहा.

५ अन्नाचें शोषण कसें होतें ?

६ दातांची रचना व पळे दात याची माहिती लिहा.

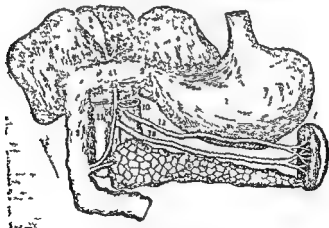
७ लसिका क्षणजे काय ? लसिकाबाहिन्यासंबंधी माहिती द्या.

प्रकरण ७ वें.

यकृत, स्वादुपिंड व ग्रीहा.

५९. विमोचन व उत्सर्ग.—शरीरास उपयोगी पडणारे द्रव पदार्थ रक्तापासून बनविणारे काही पिंड (अंग अंगी) शरीरात आहेत, त्यास विमोचक पिंड म्हणतात. शरीरातील निरूपयोगी पदार्थ रक्तापासून दूर करून शरीरामाहेर टाकणारे जे पिंड आहेत त्यास उत्सर्जक पिंड म्हणतात. विमोचक पिंडाच्या क्रियेस विमोचन व उत्सर्जक पिंडाच्या क्रियेस उत्सर्ग अशी नावे आहेत.

शरीरातील काही विमोचक पिंडास, त्यात तयार होणारा द्रवपदार्थ बाहून नेण्यासाठी, नळ्या असतात, अशा पिंडास नलिकायुक्त पिंड म्हणतात. ज्या इतर पिंडास अशा नळ्या नसतात ते नलिकाविरहित पिंड होत



आकृति ५१.

यकृत, ग्रीहा व स्वादुपिंड.

- १ जठर (आमाशय), २ जठराचे ग्यालचे द्वार, ३ वितस्थत्र (द्वादशांगुली)
- ४ यकृताचा रक्तातील भाग, ५ पित्ताशय., ६ स्वादुपिंड (लिगलिव्हर),
- पित्तनलिका, ८ स्वादुपिंडरक्तालिका, ९ ग्रीहा, १० महाधमनी, ११ यकृतो-
- न्मुगशीर, १२ ग्रीहाधमनी, १३ ग्रीहा शीर.

५०. यकृत.-शरीरांत यकृत हा सर्वांत मोठा नलिकायुक्त पिंड आहे. त्याचे वजन सुमारे १२५ ते १५० तोळे असून तो पोटाच्या वरच्या म्हणजे उरोदरपटलाच्या खाली शरीराच्या उजव्या भागांत असतो. (आकृति ५१.) यकृताला दोन पालिका अगर पाळी असतात. उजवी पाळ डाव्या पाळीपेक्षां सुमारे सहापट मोठी आहे. यकृताचा वरचा भाग शुद्धशुद्धीत व बाळगोल असून तो उरोदरपटलाच्या खालच्या भागाशी अगदी जुळता होऊन गेलेला आहे. त्याचा खालचा भाग अनियमित असून त्याच्याशी चार नळ्या जोडलेल्या आहेत. १ यकृत-धमनीतून त्यास शुद्ध रक्ताचा पुरवठा होतो. २ जठर, आंतडी, स्वादुपिंड व प्लीहा यांतून रक्त घेऊन येणारी एक यकृतोन्मुख शीर अशुद्ध व पोषक रसानें (अन्नरसानें) युक्त असें रक्त यकृताला पुरविते. ह्या शिरेच्या अनेक शाखा व उपशाखा होऊन त्यांतील रक्त यकृतांतील पेशींत मिळून जातें. ३ यकृताचें ह्या रक्तावरील कार्य संपल्यावर त्यांतील सर्व रक्त दुसऱ्या एका शिरेनें निघून शरीराच्या खालच्या भागांतील सर्व अशुद्ध रक्त घेऊन जाणाऱ्या मोठ्या शिरेस मिळतें व तें ती हृदयांत घेऊन जाते. ४ यकृताच्या नळींतून पित्त वाहून लहान आंतव्यास मिळतें. हें पित्त यकृतांत येणाऱ्या पोषक रसयुक्त अशुद्ध रक्तापासून यकृतांतील सूक्ष्म पेशींकडून तयार केलें जातें. पचन-क्रिया चालू नसते, तेव्हां पित्त एका लहानशा गाजराएवढ्या पिशवीत गोळा होऊन राहतें. त्या पिशवीस पिच्छाशय म्हणतात.

यकृतांत जो अन्नरस जातो त्यापासून प्राणिज पिष्ट नांवाचा पदार्थ तयार करण्याचें व तो संग्रहीं ठेवण्याचें कामहि यकृत करितें. उपवासासारख्या वेळी शरीरास अन्नाचा पुरवठा होत नसला म्हणजे प्राणिज पिष्टाचें रूपंतर सादर करून ती शरीरास पुर-

विण्याचें तिसरें काम यकृत करतें. मूत्राम्ल व मूत्रक्षार रक्तापासून तयार करण्याचें चौथें कामही यकृताचेंच होय. याशिवाय पोटांत विष गेल्यास त्याचाही नाश करण्याचा तें प्रयत्न करतें. यकृतांत एकाच वेळी रक्ताचा वराच भाग राहूं शकतो.

६१. स्वादुपिंड.—सुमारे ७ इंच लांबीचा हा नलिकायुक्त पिंड जठराच्या मागच्या भागी आहे. त्याचें उजवें टोंक जाड असतें त्यास टोंकें, व डावें टोंक पातळ असतें त्यास शेंपूट म्हणतात. मधल्या भागास धड म्हणतात. स्वादुपिंडाची रचना लालापिंडासारखीच असते. त्यापासून स्वादुपिंडरस निघतो. त्या रसाची नळी पित्तवाहक नळीस आतड्यानजीक मिळते व ह्या संयुक्त नळीसून दोन्ही पाचकरस लहान आंतड्यांत जातात.

६२. ण्डीहा (पी). — हा एक गर्द जांभळा-करडा अशा रंगाचा नलिकाविरहित पिंड आहे. तो मऊ असून बारीक छिद्रे असलेल्या स्पंजासारखी त्याची रचना आहे. त्याचें वजन सुमारे १५ तोळे असतें. तो पोटाच्या डाव्या बाजूस उरोदर पटलाखाली असतो. त्याच्या खाली डावा मूत्रपिंड व आंतल्या बाजूस जठर असतें. ह्यात रक्तातील पाढ्या पेशी निर्माण होतात व जुन्या झालेल्या लाल पेशींचा नाश होतो. हिंयतापासारख्या कित्येक रोगांत ण्डीहा आकारानें मोठी होते, व ती धका लागून फुटल्यास तात्काळ मृत्यु येतो.

६३. नलिकाविरहित पिंड.— गळ्याच्या पुढच्या बाजूस घाटीच्या किंचित् गाली दोन बंडग्रथी आहेत, व मूत्रपिंडाच्या वरच्या भागी दोन मूत्रपिंडोपरिस्थ ग्रथी आहेत. यापामुच द्रव पदार्थ उत्पन्न होऊन ते लगेच रक्तात मिसळतात. ह्या पिंडास अतःसावक पिंड असेंहि म्हणतात, अशा प्रकारचे अनेक पिंड दरीत आहेत, त्यास रोग दाला तर टराविफ दका-

रची रोगलक्षणे होतात. शरीरास उपयुक्त अशा विविध रस या प्रत्येक पिंडांत जोवदेत तयार होतो, तोंपर्यंत आरोग्य असते. त्या पिंडांच्या रोगामुळे त्यांतील रसोत्पत्ति बंद झाल्यावर होणारी रोगरक्षणे दुसऱ्या प्राणां-
तील त्या पिंडांचें यत्न व्याख्याने दूर होतात. हे अंतःसाव रक्तप्रवाहांत मिश्रून शरीरांतील निरनिराळ्या इंद्रियांग मिळतात, व त्यामुळे त्या इंद्रि-
यांची कार्ये मुरूळीत चालतात.

स्मरणार्थ टिप्पण.

यकृत-शरीरांतील सर्वांत मोठा नलिकायुक्त पिंड. आंतपित्त, प्राणीज पिष्ट, मूबान्ध व मूत्रधार (मूत्र) वगैरे उत्पन्न होतात. यकृतांत बरेच रक्त राहते. आपत्प्रसंगी प्राणीज पिष्टाचें साखरेंत रूपांतर करून शरीर उष्ण राखण्याचें कार्य यकृत करतें. स्वादुपिंड हा ६।७ इंच लांबीचा पिंड त्रिकोनासारखा असून जठराचे मार्गाल अंगी आहे. यांतून स्वादु-
पिंडरस नामक पाचकरस निघतो. शीहा-या नलिकाद्विरहित पिंडामध्यें रक्तांतील श्वेतपेशी तयार होतात, व लाल पेशी नाश पावतात.

प्रयोग.

१. विस्फीट किंवा रंज तयारून घ्या.

प्रश्न.

१. विमोचन व उत्सर्ग यांचें सोदाहरण स्पष्टीकरण करा.
२. यकृत, स्वादुपिंड, व शीहा यांची रचना व कार्ये लिहा.

प्रकरण ८वें.

मलोत्सर्ग.

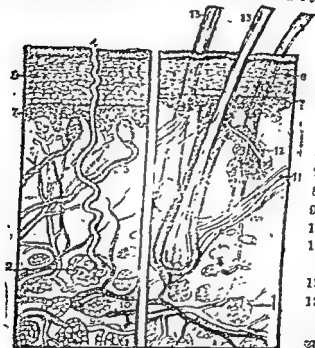
६४. शरीरव्यापार चालू असतां त्यांत जे रासायनिक व इतर फेरफार होतात, त्यामुळे निरनिराळ्या टाकाऊ वस्तु उद्भवतात, आणि त्या जर शरीरांत राहिल्या तर त्यांच्यापासून शरीरास अपाय होईल, म्हणून त्या शरीरांतून बाहेर काढून टाकिल्या पाहिजेत. हे टाकाऊ पदार्थ अगर मल शरीराबाहेर टाकण्याच्या क्रियेस मलोत्सर्ग किंवा मलविसर्जन म्हणतात, व ही कामे करणाऱ्या इंद्रियांस उत्सर्जक इंद्रियें म्हणतात. हीं चार आहेत. तीं येणें-प्रमाणें:—[१] कुप्फुसें, [२] मोठें आंतडें, [३] त्वचेंतील स्वेदग्रंथि व [४] मूत्रपिंड.

कुप्फुसांतून कार्बोनिक् अॅसिड वायु व पाण्याची वाफ, व मोठ्या आंतड्यांतून अन्नांतील चोथ्यासारखा टाकाऊ भाग शरीरांतून बाहेर टाकण्यांत येतो, याबद्दल मागे सांगितलेंच आहे. या ठिकाणीं त्वचेविषयी माहिती देऊं.

६५. शरीराच्या सर्व भागांवर चामडी अथवा त्वचा पसरलेली आहे. त्यामुळे शरीराचें संरक्षण होतें, स्पर्शज्ञान होतें व घाम निघतो. त्वचेचे दोन भाग आहेत, बाह्यत्वचा व अंतस्त्वचा. [आकृति ५२.]

वरची अथवा बाह्यत्वचा ही चपट्या व कठीण पेशींची बनलेली आहे. तिच्या आंतील थरांतील कणांत रंग असतो. त्यामुळेच मनुष्यांच्या त्वचेचा रंग निरनिराळा असतो. तळहात, पावले,

वंगरे ठिकाणी घर्षण जास्त असल्याने ही त्वचा जाड व फार फटीण होत जाते. शरीरावरील त्वचेचा थर हळुहळू निघून जातो



- १ बस [चर-
दीचा कण,]
- २ स्वेदग्रंथि.
- ३ स्वेदवाहिनी
- ४ घर्मरंध्र [स्व-
चेदरील]
- ५-६ रक्तवाहिन्या
- ७ रंजकत्वचा
- ८ ग्रंथीत्वचा
- ९ शिर,
- १० घमनी,
- ११ केशनायू-
चे तंतू.
- १२ स्वेदग्रंथि,
- १३ केंद्र.

आकृति ५२-
त्वचेचा छेद.

आणि त्याचे
जागी खा-
लच्या भागां-

तील नवीन थर येतात.

अंतस्त्वचा.—बाह्यत्वचेखाली जो त्वचेचा जाड भाग आहे त्यास अंतस्त्वचा अगर खरी त्वचा म्हणतात. खऱ्या त्वचेत चिवट व स्थितिस्थापक रेणुमय पदार्थ असतो, म्हणून चामडी लांब आंखूट होऊ शकते. या त्वचेत घाम उत्पन्न करणाऱ्या ग्रंथी म्हणजे स्वेदग्रंथी, रक्तवाहिन्या, ज्ञानतंतु, तेरकट पदार्थ उत्पन्न करणाऱ्या

ग्रंथी म्हणजे स्निग्धपिंड, स्पर्शाकुर, केंसाचीं मुळें व मुळास जोडणारे सूक्ष्म स्नायु असतात.

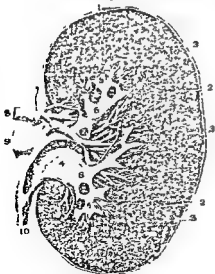
६६. स्वेदग्रंथी.—सूक्ष्मदर्शक कांचेच्या साहाय्यानें चामडीवर असंख्य छिद्रे दिसतात. तीं स्वेदनलिकांचीं तोंडें होत. स्वेदनलिकेचा बाह्यत्वचेंतून जाणारा भाग मळसूत्रामारखा वर्तुलाकार फिरत जातो. व नंतर स्वेदनलिका सरळ जाऊन शेवटीं तिचें एक वेटोळें बनतें. त्यालाच घाम उत्पन्न करणारी गांठ अथवा स्वेदग्रंथी म्हणतात. ह्या गांठीच्या समोवतीं सूक्ष्म केशवाहिन्यांचें जाळें पसरलेलें असतें. त्या केशवाहिन्यांतून रक्त फिरत असतां स्वेदग्रंथी ह्या रक्तांतील अशुद्ध पदार्थ व पाणी वेगळें काढून घेतात त्यासच आपण घाम म्हणतो. घाम स्वेदनलिकेंतून चामडीवर येतांच त्यांतील पाण्याची वाफ होऊन जाते, त्यामुळें चामडी थंड होते. (मातीच्या मडक्यांतून पाणी शिरपून बाहेर येतें, व त्याची वाफ होऊन तें उडून जातें. वाफ होण्यास लागणारी उष्णता बरीचशी मटव्यापासून मिळाल्यानें त्यांतील पाणी थंडगार होतें. या क्रियेप्रमाणेंच चामडीवरून घामाचें पाणी उडून गेलें म्हणजे चामडी थट पडते.) घामामुळें शरीराचें उष्णतामान कायम राहतें. उन्हांत फिरल्यावर अगर जास्त थम केल्यावर शरीरांतील उष्णता वाढते. त्यामुळें रक्तनलिका प्रसरण पावून त्यांतून जास्त रक्त फिरतें व जास्त घाम येतो. तो उडून गेल्यावर चामडी थंड होते व स्वेदनलिका व रक्तवाहिन्या आकुंचन पावून त्यांतून रक्त थोडें फिरतें. व थोडा घाम तयार होतो. अशा-रीतीनें घामामुळें शरीराच्या उष्णतामानाचें नियमन होतें.

घामांतील मळ चामडीवर सांचल्यामुळें स्वेदनलिकांचीं तोंडें बंद होतात. तीं मोकळी व्हावी म्हणून आंघोळ करण्याची जरूरी

असते. चामडी स्वच्छ ठेविल्यामुळे घामाच्या रूपाने शरीरांतील मल बाहेर पडण्यास वाव मिळतो.

६७. केंस.—त्वचेच्या खाली झाडाच्या आळ्याप्रमाणे लहान-लहान छिद्रे असतात त्यांतून केंस उगम पावतो. ह्या छिद्रास केश-गृह म्हणतात. केशगृह तिरपे वर येते. या छिद्रास जोडून लहान लहान पिंड असतात, त्यांतून एक तेलकट पदार्थ निर्माण होतो. त्यामुळे या पिंडास स्नेहग्रंथि म्हणतात. तेलकट पदार्थांमुळे आपली चामडी नरम व ओलसर राहते. केंस व नसे वास्तवचा कठीण होऊनच वनत असतात. केशगृहाभोवती स्नायूचे धागे आहेत. थंडी अगर भय वगैरे कारणांमुळे हे स्नायु आकुंचन पावले म्हणजे केंस ताठ उभे राहतात यावेळी आपण शरीरावर कांदा उभा

राहिला असे म्हणतो. त्वचेत शोषण करण्याचीहि शक्ति आहे. यामुळे कितीक प्रवाही पदार्थ शरीरांत प्रवेश करू शकतात.



आकृति ५३.

मूत्रपिंडाचा उभा छेद.

- 1 आच्छदन.
- 2 २' मज्जामय सूची.
- 4 मूत्रपिंड-कर्णिका.
- 5 मूत्रपिंड-स्रोतस्.
- 8 मूत्रपिंड धमनी.
- 9 मूत्रपिंड-शिर.
- 10 मूत्रनलिका.

६८. मूत्रपिंड.—पोटाच्या मागच्या भागांत पाठीच्या कण्याच्या उभय बाजूस घेवड्याच्या दाण्याच्या आकाराचे दोन मूत्रपिंड आहेत. [आकृति ५३.] त्यांची लांबी चार इंच, रुंदी अडीच इंच व वजन सुमारे बारा तोळे असते. त्यांची अंतर्वक्र बाजू कण्याकडे असून तीत एक एक खळगा असतो; त्यांतून मूत्रपिंडाची घमनी आंत शिरते व शिरा व मूत्रनलिका ह्या बाहेर निघतात. मूत्रनलिका ज्या ठिकाणी मूत्रपिंडास मिळते तें ठिकाण रुंद असतें, व त्यास मूत्रपिंडाची वस्ति म्हणतात. मूत्रपिंड कापून पाहिल्यास



आकृति ५४.

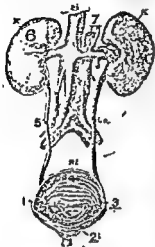
मूत्रपिंडांतील
रक्तवाहिन्यांचें गुंडाळें.

१, २ गुंडाळ्यावरील आवरणें. ३ पृश्म नलिका. ४ गुंडाळें बनविणारी लहान घमनी. ५ गुंडाळ्याची लहान शीर. ६ गुंडाळें.

त्याचा बाहेरचा भाग अधिक तांबडा व मध्यभाग फिक्का व रेणामय दिसतो. मूत्रपिंड सूक्ष्म अशा नळ्यांचा बनलेला आहे. ह्या नळ्यासमोवतीं असंख्य केशवाहिन्यांचें जाळें पसरलेलें असतें. (आकृति ५४.) त्यांतून रक्त फिरत असतां रक्तांतून मूत्राम्ल, मूत्रक्षार (युरिया) व पाणी सूक्ष्म नळ्या वेगळें करून घेतात, व त्या नळ्यांतून मूत्र टपकतें व दोन मोठ्या नळ्यांतून मूत्राशयांत पडतें.

मूत्रनलिका.—मूत्रपिंडापासून दोन नळ्या निघून त्या एका स्नायुमय पिशवीस मिळतात. ह्या नळ्यांतून मूत्रपिंडांत बनलेलें मूत्र

वाहत असल्यान त्यांस मूत्रनलिका म्हणतात. त्यांची लांबी सुमारे दहा ते बारा इंच असून त्या वरच्या भागी रंद व खाली अरंद आहेत. वरून खाली येतांना मूत्रनलिका तिरप्या येतात व मूत्राशयास मिळतात. (आकृती ५५.)



आकृति ५५.

मूत्रद्रिघे.

कार स्नायूंचे कडे आहे. मूत्राशय भरला म्हणजे त्यावरील स्नायूंचा संकोच होतो व वर्तुलाकार स्नायु सैल पडून मूत्र शरीराबाहेर येते.

६९. मूत्र.—पाण्यात मुख्यतः मूत्राग्ल व मूत्रधार विरघळून मूत्र बनलेले असते. हे पदार्थ रक्तातील द्रव्यांपासून तयार करण्याचे काम यकृताचे आहे. मूत्रपिंड फक्त ते रक्तापासून दूर करितात. उन्हाळ्यात घामाच्या रूपाने शरीरातून बरेच पाणी जाते, त्यामुळे मूत्र कमी जाते, परंतु हिवाळ्यात मूत्राचे प्रमाण जास्त असते. सामान्यपणे दुरुणपर्णी तीन पौड वजना-इतके मूत्र दररोज बाहेर पडते.

१-३ मूत्राशयातील मूत्रनलिकांची दोन तोंडे. २ मूत्रमार्गाचे तोंडे. ४ मूत्राशय. ५ मूत्रनलिका. ६ मूत्रपिंड. ७ अधोमहाशीर. ८ महाधमनी.

मूत्राशय.—वास्तिप्रदेशांत एक अ-
ध्याच्या आकाराची स्नायुमय पिशवी
आहे तिला मूत्राशय म्हणतात. मूत्रा-
शयास तीन छिद्रे असतात; दोहोंस
मूत्रनलिका येऊन मिळतात व तिसऱ्यास
मूत्रमार्ग जोडलेला आहे. मूत्र एकसारखे
थेंव थेंव येऊन मूत्राशयांत पडत असते.

मूत्रमार्गाच्या संयोगस्थानी एक वर्तुला-

धामाप्रमाणें मूत्रहि एकसारकें तयार होत असतें, तें मूत्राशयात साठून राहतें. तरुणपणात सुमारे दहा औंस द्रव पदार्थ राहिल एवढा मोठा मूत्राशय असतो. मूत्रामध्ये शेंकडा चार भाग क्षार व ९६ भाग पाणी असतें. क्षारपैकीं सुमारे निम्मे भाग मूत्रक्षार असतो. मूत्र नेहमीं आम्ल गुणधर्माचें असतें. परंतु पचनाचे वेळीं मूत्र अल्कली गुणधर्माचें बनतें. उपासाच्या वेळीं मूत्राची आम्लता वाढते. वनस्पत्याहारी मनुष्याचें मूत्र अल्कली गुणधर्माचें असतें. रोगी स्थितीत मूत्रातून रक्त, पू, अजिब द्रव्ये, पित्त, साखर वगैरे पदार्थ जातात.

आपल्या रक्तातून उत्सर्जक इंद्रियाच्या द्वारे वरचे पदार्थ बाहेर जातात, ते येणेंप्रमाणें —

१ फुफुसाद्वारे वरेंच पाणी व कार्बोनिक् ऑसिडवायु

२ त्वचाद्वारे पुष्कळसें पाणी व किंचित् कार्बोनिक् ऑसिड वायु व मूत्रक्षार.

३ मूत्रपिंडद्वारे पुष्कळसें पाणी, मूत्रक्षार आणि थोडेंसें मूत्राम्ल व इतर क्षार.

स्मरणार्थ टिप्पण.

मलोत्सर्ग — शरीरांतील टाकाऊ भाग (पाण) (१) फुफुसें, (२) मोठें आंतड, (३) त्वचा (स्वेदग्रंथी) व (४) मूत्रपिंड यांद्वारे निघून जातात. बाह्यत्वचेनें शरीररक्षण होते. आंतस्त्वचेत स्वेदग्रंथी व स्निग्ध पिंड असतात. स्वेदग्रंथी रक्तातील मल धामाच्या रुपानें बाहेर टाकतात. धामातील पाण्याची वाफ झाल्यानें शरीरांतील उष्णता मानाचें नियमन होतें. स्निग्धपिंडांतील तेलकट पदार्थांमुळे त्वचा मऊ राहते.

मूत्रपिंड. — यांत मूत्राम्ल व मूत्रक्षार वेगळे होऊन मूत्र तयार होतें, व तें मूत्रनीलेंकतून मूत्राशयांत साठून वेळोवेळीं बाहेर पडतें.

मलोत्सर्गसंबंधी प्रयोग.

१ वाद्यगोल काचेनें त्वचेवरील 'उड्डें' निरीक्षण करा.

२ एक लहान आरसा फोरड्या त्वचेनजीक धरून आरसाच्या मागच्या भागावर मोटारच्या बेट्रोल्चे काही थेंब टाका, व आरसाच्या पृष्ठभागावर काय फेरफार दिसतो तें पहा.

३ एक कचें मातीचें भाडें व एक चिनीमातीचा जिल्हई दिलेला पेल घेऊन प्रत्येकात पायशेर गरम पाणी ओता. व काही वेळानें त्या भाड्यातील पाण्याचें उष्णतामान पहा. त्यात फरक आढळतो काय ? असल्यास त्याचीं कारणें कोणतीं ?

४ एक उष्णतामापक यंत्राचा पुगा मंत्राकीत बुटवून त्याचें उष्णतामान पहा. नंतर तें वर काढून पूर्वीच्या उष्णतामानांत काय फेरफार होतो तें नीट पहा.

५ एक काचेचें पचवाभ पाण्यानें भरून तें एका पाणी असलेल्या भाळीत उपडें घाला. व एका काचेच्या वाकड्या मळीचें तोंड त्या पच-
वावाखालीं धरून दुसऱ्या तोंडानें त्या मळीतून दीर्घ उन्मुखास काढा मितकी जागा रिकामी पडेल तितकें पाणी पचवावावाहेर जाईल. यावरून काय अनुमान निघतें ?

प्रश्न.

१ मलोत्सर्ग म्हणजे काय ? तो करणारी इद्रियें कोणतीं ?

२ त्वचेची रचना सांगून तिचें कार्य लिहा.

३ मूत्रविंडाचें वर्णन करून त्याचें कार्य कसें घडतें तें लिहा.

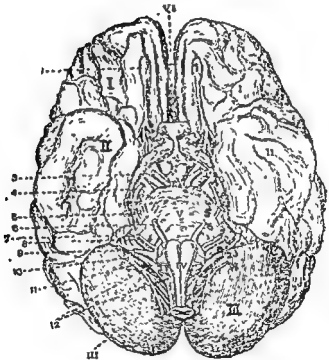
४ शरीरातील निरनिराळ्या इद्रियाच्या द्वारे कोणकोणते पदार्थ बाहेर पडतात ?

५ मूत्राचे घटक कोणते ? मूत्राचें प्रमाण कोणत्या कारणामुळे कमी जास्त होते ?

प्रकरण ९ वें.



दर्शनन्द्रिय.



आकृति ५६.

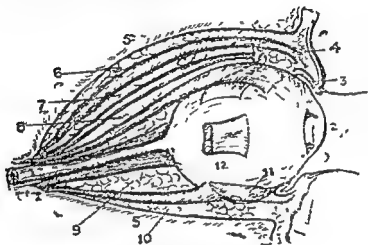
मैदूचा तळ.

[उपान्तुल शानतंतूच्या १२ जोड्या निघारेच्या दाखविल्या आहेत.]

I व II मोठ्या मैदूचां दळे. III सहान मैदू. IV लंबमज्जा. V भ्रमरुंफा

1—12 मैदूच्या निघनितळ्या भागांतून निघणाऱ्या शानतंतूंच्या वारा जोड्या.

७०. आपल्या शरीराच्या भागाचे अगर गृहोतील इतर पदार्थांचे ज्ञान आपणास ज्ञानतन्ूद्वारा होतें. हें ज्ञान निरनिगळ्या प्रकारनें वसतें; त्यासाठीं निरनिराळीं पाच ज्ञानेंद्रिये आहेत. एका ज्ञानेंद्रियामुळे होणारे ज्ञान दुसऱ्या ज्ञानेंद्रियाच्या सहाय्यानें होत नाहीं. उदाहरणार्थ, ध्वनीचे ज्ञान डोळ्यानें होत नाहीं, अगर प्रकाशाचे ज्ञान कानांस होत नाहीं. त्याप्रमाणें इतर इंद्रियांचेहि आहे. (आकृति ५६.)

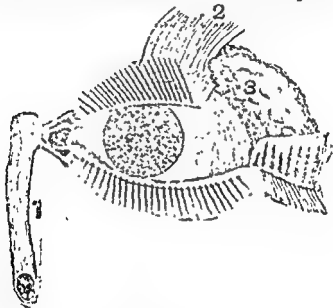


आकृति ५७.

नेत्रगोलाचे स्नायु.

७१. डोळा.—सर्व ज्ञानेंद्रियांत डोळा श्रेष्ठ आहे. तो गोल असून त्याचे रक्षण हाडाच्या खोऱ्यामुळे उत्तम प्रकारे झालेले आहे. बाहेरून भिंब्या व पापण्या त्याचे संरक्षण करितात. नेत्रगोलास अनेक स्नायु जोडले असल्यानें आपणास मान न हालवितां वर खालीं अगर थोडेसें आजुमाजूस पाहतां येतें. [आकृति ५७.] डोळ्याच्या वरच्या बाजूस बाहेरच्या कोपऱ्यात एक पिंड आहे,

त्यास अश्रुपिंड म्हणतात. त्यांत एक द्रव पदार्थ तयार होऊन तो डोळ्याचा पुढचा भाग ओलसर व स्वच्छ ठेवितो. हा द्रव पदार्थ जास्त उत्पन्न झाला तर त्याचे थेंब डोळ्यांतून बाहेर पडतात. त्यांस आपण अश्रू म्हणतो. सामान्यपणें हा द्रव डोळ्याच्या वरच्या भागांतून पापणीच्या किनाऱ्याने डोळ्याच्या आंतील कॉपण्याकडे येतो. दोन्ही नेत्रांच्या छा कोपण्यांत दोन, नळ्यांचीं



आहृति ५६.

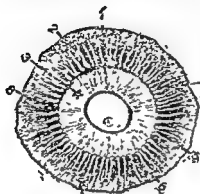
अश्रुत्सादक इंद्रिय.

१ अश्रुनालिका, २. ररषी पापणी उपराना रनाउ, ३ अश्रुपिंड.

छिद्रें ओढत त्यांतून हा द्रव नाकांत बाहेर जातो. (आ. ५८.)

७२. नेत्रगोल.—नेत्रगोलावर तीन आवरणें ओढत. सर्वांत बाहेरचे आवरण जाड व मजबूत असून अपारदर्शक श्वेततंतूंचे

वनलेलें, आहे. त्यास बाह्यावरण म्हणतात. याचा पुढचा एकपठांश भाग पारदर्शक रंगहीन व फुगीर आहे. त्याच्यामागे एक काळा पडदा असल्याने तो काळा दिसतो म्हणून त्यास कृष्णमंडळ म्हणतात. यास पारदर्शक पडदा असें दुसरें नांव आहे.



आकृति ५९.

कनीनिका मंडल.

पडद्यास मध्यभागी एक गोल छिद्र आहे त्यास कनीनिका अथवा डोब्यांतील वाहुली म्हणतात. वाहुलीच्या समोवतालच्या गोल पटद्यास कनीनिकामंडल म्हणतात. ह्याचा रंग काळा, चारा अगर निळा असेल त्याप्रमाणें कृष्णमंडळाचा रंग दिसतो. (आ. १९.)

७३. बाह्यावरणाच्या आंतील बाजूस दुसरें एक पातळ आवरण (पटल) आहे त्यास मध्यावरण म्हणतात. मध्यावरणाचा पुढील एकपठांश भाग हेंच कनीनिका मंडळ होय. मध्यावरणाच्या बाहेरच्या बाजूस रक्तवाहिन्यांचा थर पसरला असून आंतल्या बाजूस एक काळ्या रंगाचा थर आहे. मध्यपटल कनीनिकामंडळाजवळ येऊन तेथें तें आंतल्या बाजूस मुरडलें आहे व त्यास जुणी पटली

(हें दृश्य मागील बाजूचें आहे.)

१ कनीनिकामंडलाचा वंरणाकार स्नायु. याचे आतील पोवळी ती

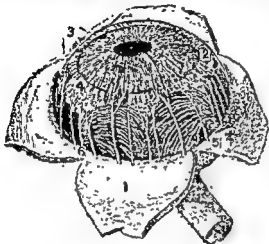
कनीनिका (वाहुली).

२, १, ७ मध्यपटलाचा भाग.

३ कनीनिकामंडलाचा मागील भाग.

४ ६, ८ कनीनिकामंडलामागील व रक्तवाहिन्यांमार्फत रक्तवाहिन्यांची शालर.

आहे. हिला नेत्राची शालर असं म्हणूं. ही चुणी स्फटिकी गोलांगास, कनीनिकामंडळास व कृष्णमंडळास जोडलेली आहे. या चुणीच्या बाहेरच्या बाजूस नागमोडी आकाराचा एक खातु आहे. (आ. ६०).



(यावरील पारदर्शक पडदा व बाह्यावरण छेदून दूर केलीं आहेत.)

1 बाह्यावरणाचा छेदून उघडलेला भाग.

2 नागमोडी खातु.

3 कनीनिकामंडळ.

4 नेत्रशालरीचा शानतंतु.

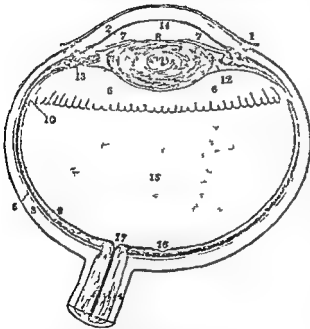
5, 6 रक्तवाहिन्या.

आकृति ६०.

मध्यावरण व कनीनिकामंडलाचें दृश्य

७४. बाह्यावरण व मध्यावरण यांस मासच्या भागीं एक एक छिद्र असून त्यांतून दर्शनज्ञानतंतु आंत शिरतो. ह्या दर्शनज्ञानतंतूच्या असंख्य सूक्ष्म धाग्यांचें एक जाळें मध्यावरणाच्या मासच्या भागावर पसरलेलें आहे. ह्या जाळीदार पडद्यास मज्जापटल म्हणतात. हें नेत्रगोलाचें तिसरें आवरण होय. याच्या मासल्या बाजूस मध्यभागीं कांहींसा उंच, गोल रूंदी, इंच रुंदीचा एक पिवळा डाग आहे. या ठिकाणीं बाह्य पदार्थाची प्रतिमा पडल्यास ती अत्युत्तम दिसते. ह्याच्या किंचित् खालच्या भागीं ज्या ठिकाणीं दर्शनज्ञानतंतु नेत्रगोलांतून बाहेर जातो त्या ठिकाणीं पदार्थाची प्रतिमा पडल्यास

तिचें ज्ञान होत नाही, या स्थानास अधस्थान म्हणतात. मज्जा-पटलाची रचना फारच चमत्कारिक आहे. ह्या भागावर पडलेल्या प्रतिमेचें ज्ञान दर्शनज्ञानसत्तूच्या योगें मंदूस होतें.



१ पक्ष्ममयीनेत्र

२ पारदर्शक
पडदा (कृण
मण्डल)

३ रक्षापरण

४ दर्शनगानत
तूचें स्वावरण
(फेप)

५ मध्यावरण,

६ नेत्रहालर

७ कनीनिना
मण्डल,

८ कनीनिना

९ मज्जापटल,

१० मज्जापट-
लाची पुढील
गीमा.

११ रक्तगिरी

गोलाग

१२ अधस्ता

आकृति ६१

नेत्रगोलाचा आटना छेद.

१३ नागमोडी रक्तयु १४ चरम प्रदेश १५ पाचरस प्रदेश
१६ रक्त लाटा (दिसळा दाग) १७ अधस्थान

७५. कनीनिनामण्डळाच्या मागे उभय दागगोल असा एक काचेसारखा पदार्थ आहे त्यास स्फटिकी गोलाग म्हणतात. [आ. ६१.] ह्याच्या समोरीती एक पारदर्शक व स्थितिस्थापक

वष्टण आहे. स्फटिकी गोलांग पारदर्शक असून ते मागून जास्त वाह्यगोल आहे. वयोमानाप्रमाणे त्याचा आकार बदलत जातो. कांचावर जसे एकावर एक पापुद्रे असतात तशा पापुद्यांचे ते बनलेले आहे. याच्यासमोवती चारी वानूस बंधने आहेत व या बंधनांचे कांठास जो नागमोडी स्नायु जोडलेला आहे त्याचे योगाने स्फटिकी गोलांगाची वाह्यगोलता कमी किंवा जास्त होते.

स्फटिकी गोलांग व कृष्णमंडळ यांमधील पोकळीत एक द्रव पदार्थ असतो त्यास जलरूप रस म्हणतात, व स्फटिकी गोलांग आणि मज्जापटल यांमधील पोकळीत एक विलविलित पदार्थ असतो त्यास काचरूपरस म्हणतात.

७६. आतां वाह्य पदार्थांचे ज्ञान कसे होतें तें पाहूं. वाह्य पदार्थांवरून येणारी किरणे कृष्णमंडळांतून कमीनिकेत शिरून स्फटिकी गोलांगावर पडतात. त्यांतून ती किरणे जात असतां त्यांचे वक्रीभवन होऊन पदार्थाची प्रतिमा मज्जापटलावर पडते, व दर्शनज्ञानसंतुंच्या योगाने प्रतिमेचे ज्ञान मेंदूस होतें.

७७. फोटो काढण्याच्या क्यामेऱ्याप्रमाणे काहीही आपल्या डोळ्याची रचना आहे. क्यामेऱ्याच्या चौकोनी घेटीस एक नळी असते, तीत एक छिद्र युक्त पडदा असतो त्यांतून हवा तितका प्रकाश अत घेतां येतो. कमीनिका-मंडळ डोळ्याच्या जाळप्राप्रमाणे कंकणाकृति (गोल) व किरणाकार अशा दोन प्रकारच्या संतुंचे बनलेले आहे. गोल संतु आकुंचित शाल्यने वाहुली लहान होते, व किरणाकार संतु आकुंचित झाल्याने वाहुली मोठी होते. क्यामेऱ्याप्रमाणेच कमीनिका मंडळामुळे हवा तितकाच प्रकाश डोळ्यांत घेतां येतो. सूर्यप्रकाशांत वाहुली लहान होते व अंधारांत ती मोठी होते. यामुळे उन्हांतून अंधार्या खोलीत जातांश्चर्चा कांहीं वेळ थापणाग दिसत नाहीं.

क्यामेऱ्याच्या पुढच्या भ.गां वाह्यगोल भिंग असतें त्याप्रमाणेच स्फटिकी गोलांग आहे. भिंगाची जाडी कमी जस्त करितां देत नाहीं, परंतु स्फटिकी

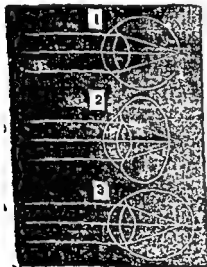
गोलागाची जाडी कमी जास्त करिता येते, त्यामुळे निरनिराळ्या अंतरा वरील पदार्थांच्या प्रतिमा मज्जापटलावर पडतात. क्यामेन्यातील प्रतिमा ग्राहक पट्यावर पाडल्यासाठी बाह्यगोल काच मार्गे पुढे करावी लागते. स्फटिकी गोलाग मार्गे पुढे करिता येत नाही. क्यामेन्यातील ग्राहकप्रमाणे डोळ्यातील मज्जापटल होय. ग्राहकाचेवरील रासायनिक पदार्थांवर प्रकाशकिरणांचे कार्य होऊन बाह्यगोल काचेमुळे तयार झालेली पदार्थांची प्रतिमा उठते. ती जशी फोटो काढणाऱ्यास दिसते त्याचप्रमाणे मज्जापटला वरील प्रतिमा दर्शनशानतःच्या योगाने मेंदूस बळते. क्यामेन्यातील जास्त प्रकाशाचे शोषण काळा पडदा करितो, त्याप्रमाणेच डोळ्यात शिरणाऱ्या जाल प्रकाशाचे शोषण मध्यावरणातील काळा रंग करितो. काचळ लाबलेहग काचेतून प्रहणाच्यावेळी सूर्याजडे पाहतात. काजळ्यामुळे प्रकाशाचे तेज शोषिले जाते व आपणास सूर्याकडे पाहता येत.

७८ प्रतिमा कशी पडते याचे ज्ञान होण्यासाठी प्रकाशासबधी काही नियम आपणास कळले पाहिजेत. त्यामधी योडा विचार कर.

बाह्यगोल काचेतून समांतर किरणे गेल्यावर ती बाजूडी बळतात व काही अंतरावर केंद्रीभूत होतात. या जागेस केंद्र म्हणतात. सूर्य-किरा बाह्यगोल काचेतून जाऊ देऊन सूर्याची अत्यंत तेजस्वी व निदुष्यमान जी प्रतिमा पडते ती वागदावर पाडल्यास वागद चडू लागतो. अंतर्गोल काचेतून समांतर किरणे गेल्यावर ती फाटतात

मेगबत्तीची ज्योत बाह्यगोल काचेतून पाहिली असता ती उलटी दिसते. मेगबत्ती काचेसमिध आणाची ठसठडी प्रतिमा काचेपासून दूरदूर जाते. पदार्थांचे बाह्यगोल काचेपासून अंतर कायम ठेवून, पातळ काचेच्या जागी जाड काच घेतल्यास, प्रतिमेचे काचेपासून अंतर कमी होते. एका बाह्य गोल काचेच्या जागी दोन काचा घेतल्यासहि प्रतिमेचे अंतर कमी होते बाह्यगोल काचेपुढे अंतर्गोल काच घरून ज्योतीची प्रतिमा पाहिल्यास ती पूर्वीपेक्षा दूर गेल्याचे आढळून येईल. दृष्टिदोष दूर करण्याचे कामी वरील नियमास अनुसरून बाह्यगोल अगर अंतर्गोल चष्मे (उपनेत्र) बापरतात.

७९. न्हस्व दृष्टि.—कित्येकांचा नेत्र चाजवीपेक्षां लांबट असल्यामुळे मज्जापटल स्फटिकी गोलांगापासून दूर असतें. व पदार्थाची प्रतिमा पडण्याचें स्थान मज्जापटलाचे पुढें असतें. ह्यामुळे अशा मनुष्यास जवळचे पदार्थ चांगले दिसतात, परंतु दूरचे पदार्थ चांगले दिसत नाहींत. ह्या दृष्टीला न्हस्व (कोती) दृष्टि म्हणतात. खाली वांकून, निजून, पुस्तक फार जवळ धरून अगर अधुक प्रकाशांत फार वेळ वाचल्यानें दृष्टि कोती होते. लहान मुलांनीं



आकृति ६२.
दृष्टिदोष.

- १ निर्दोष नेत्रगोल—यांत समांतर किरणें मज्जापटलावर केंद्रीभूत होतात.
- २ दीर्घदृष्टि—यांत समांतर किरणें मज्जापटलामागे केंद्रीभूत होतात.
- ३ न्हस्व (कोती) दृष्टि—यांत समांतर किरणें मज्जापटलापुढें केंद्रीभूत होतात.

पुस्तक जवळ धरून वाचूं नये. हा दोष दूर करण्यासाठीं नेत्रचैद्याकडून डोळे तपासून घेऊन जु-

ळेल असा अंतर्गोल काचेचा उपनेत्र वापरावा. अंतर्गोल काचेमुळे प्रतिमा स्फटिकी गोलांगापासून दूर सरून मज्जापटलावर पडते, व पदार्थ चांगले दिसतात.

८०. दीर्घदृष्टि.—कित्येकांचा नेत्रगोल चपटा असल्यामुळे मज्जापटल स्फटिकी गोलांजावळच असतें; त्यामुळे पदार्थाची प्रतिमा मज्जापटलाच्या मागे पडते. [आ. ६२] वाह्यगोल काचेचा नजरेस जुळेल असा उपनेत्र वापरल्याने हा दोष दूर होतो. ह्यास दीर्घदृष्टि म्हणतात. दीर्घदृष्टीच्या मनुष्यास दूरचे पदार्थ चांगले दिसतात, व जवळचे चांगले दिसत नाहींत. पुष्कळांस दीर्घदृष्टि हा दोष नैसर्गिक असतो.

८१. डोळ्यांचें रक्षण.—चरु प्रकाशाकडे पाहत राहूं नये; टोळे अशक्त अगर दोषयुक्त असल्यास ते फार वेळ बारीक कामीं लावूं नयेत; अगदीं लहान मुलांस लिहिण्यास अगर वाचण्यास शिकवूं नये; वयोमानाप्रमाणे अक्षरें लहान मोठीं असावीं; वाईट रीतीनें छापलेली अगर बारीक अक्षरांचीं पुस्तकें वाचूं नयेत; अंधुक उजेडांत अगर अस्थिर स्थितीत वाचूं नये; वाचतांना मागच्या बाजूनें टावीकडून प्रकाश येईल अशी खबरदारी घ्यावी.

शाळेंत फळ्याबरील अक्षर सर्वांस वाचतां येईल एवढें मोठें असावें. प्रकाशकिरणांचें परावर्तन होऊन ते मुलांच्या डोळ्यावर पडणार नाहींत, अशा रीतीनें मुलांची बसण्याची व्यवस्था असावी. टोळे आलेल्या मुलास शिक्षकानें वर्गांत येऊं देऊं नये. हा रोग सांसारिक असल्यानें तो इतरांस लागू पडण्याचा संभव असतो. वाचल्यानें टोळे अगर डोळे दुखत असल्यास गृखाद्या कुशल नेत्र-वैद्याकडून डोळ्यांची परीक्षा करवून औषधोपचार करावा. टोळे शाबूत राहणाऱ्यांशीं शारीरिक आरोग्याची आवश्यकता आहे म्हणून आरोग्याच्या नियमांप्रमाणें वागावें.

स्मरणार्थ टिप्पण.

नेत्रगोल. यावर आवरणें तीन. १ बाह्यावरण पांढरें, जाड व मज्ज-
वृत्त आहे. याच्या पुढच्या फुगीर भागाचें नांव कृष्णमंडळ. त्याच्या
मागे २ कनीनिकामंडळ. या मंडळास जोडून बाह्यावरणाच्या आंतील
बाजूस मध्यावरण. ३ याच्या आंत व नेत्रगोलाच्या मार्गाल अंर्गो
मज्जापटल. कनीनिकेच्या मागे उभय बाह्यगोल रपटिकी गोलिंग. या
गोलिंगानें बाह्य पदार्थाचे किरण बऱ्हीभूत होउन मज्जापटलावर त्याची
प्रतिमा पडते व तिचें ज्ञान दर्शनज्ञानतंतुद्वारा मेंदूस होतें. गोलिंग हा त्यास
जोडलेल्या नागमोडी स्नायूनें हदा तसा जाड पातळ होउन जवळच्या
अथवा दूरच्या पदार्थाची प्रतिमा मज्जापटलावर पडते. नेत्रगोल लांबट
असल्यास स्पष्ट प्रतिमा मज्जापटलाच्यापुढें पडून च्छद्विदोष होतो;
व तो अंतर्गोल काचेचा उपनेत्र बापरल्यास दूर हंतो. नेत्रगोल चपटा
असल्यास प्रतिमा मज्जापटलाच्या मागे पडल्यानें दीर्घदृष्टिदोष होतो
व तो बहिर्गोल काचेच्या उपनेत्रानें दूर होतो.

दृष्टिसंरक्षणचे उपाय.—१ प्रलर प्रकाशकडे पाहूं नये. २ पुस्तक
अथवा डोळे दालत असतां वाचूं नये. ३ धारीक अथवा अस्पष्ट अक्ष-
रांचीं पुस्तकें न वाचणें. ४ पडून वाचूं नये. ५ डोळ्यांतून पाणी येत
असल्यास अथवा वाचून डोके दुखत असल्यास वाचन टाळणें व
तात्काळ वैद्यकीय उपचार करणें.

दर्शनेंद्रियासंबंधी प्रयोग

१. एक उभय बाह्यगोलिंग काच पेटत असलेल्या मेणवत्तीनजीक
नेत असतां द्योतिल्या प्रतिमेत काय फेरफार होतो, तें पहा.

२. बाह्यगोलिंग काचेनें सूर्याची सूक्ष्म प्रतिमा एका कागदाच्या पडद्या-
वर पाडा. कांच व प्रतिमा यांमधील अंतर मोजा. प्रतिमा कागदावर,
तनि चार मिनिटें ठेवून काय परिणाम होतो, तें पहा.

३. त्याच काचेनें एका लिडकीची स्पष्ट प्रतिमा एका पडद्यावर पाडा.

त्या गोलांग काचेच्या पुढे त्याच जागीची दुसरी एक गोलांगकाच घरा; ब प्रतिमेत काय फेरफार होतात ते ठपसा. पडदा मागे पुढे करून स्पष्ट प्रतिमा कोणत्या ठिकाणी पडते ते ओघून वाढा. या प्रयोगावरून दोन गोलांग काचांचा उपयोग करून स्पष्टप्रतिमा मिळव्याकरितां पडदा पूर्वीपेक्षा गोलांग कांचेनजीक किंवा दूर न्यावा लागतो ते ठरवा. यावरून दीर्घदृष्टि मनुष्यास कोणत्या काचेचा उपनेत्र लागेल ?

४. बरील प्रयोगांत बाह्यगोल काचेच्या ऐवजी उभय-अंतर्गोल काच वापरून स्पष्ट प्रतिमा गोलांग काचेपासून दूर किंवा नजीक जाते ते म्हा. यावरून दृष्टदृष्टीच्या मनुष्यास कोणत्या काचेचा उपनेत्र लागेल ते ठरवा.

५. एक डोळा मिटून खालीज प्रयोग करा.

(१) मुईत दोरा घालण्याचा प्रयत्न करा.

(२) एक फूट अंतरावरील एका वाटलीत खडे टाकण्याचा प्रयत्न करा.

(३) दोन्ही हातांत दोन शिस्पेन्सिली घेऊन हात सरळ करून त्यांची टोके एकमेकांवर सरळ रेषेत ठेवण्याचा प्रयत्न करा.

एका डोळ्याने पदार्थाच्या अंतराचा बरोबर निर्णय करितां येतो किंवा नाही याचा या तीन प्रयोगांवरून बोध होतो काय ?

प्रश्न.

१. नेत्रगोलाचा छेद आकृतीने दाखवून त्याचे वर्गन करा.
२. डोळ्याचे रचनाघाटी नैसर्गिक योजना काय आहे ?
३. डोळ्याचे संरक्षण करण्यास काय कराल ?
४. दृष्टिदोष काय कारणाने उत्पन्न होतात ? ते दूर करण्यास प्रकाशाच्या कोणत्या नियमानुसार चष्म्याची निवड करितात ?
५. नेत्रगोल व फोटोचा क्यामेरा (प्रकाशलेखकयंत्र) यांची तुलना करा.

प्रकरण १० वें.

कर्णाद्रिय.

२५३२५

८२. एखाद्या भांड्यास धक्का लागला असतां नाद उत्पन्न होतो. त्या भांड्यास हात लाविला तर तो नाहींसा होतो. याचें कारण काय रें? धक्क्यामुळे भांड्याचा कांठ मागे पुढे हालतो, व त्यामुळे हवेंत लहरी उत्पन्न होतात; त्या कानावर आदळल्या म्हणजे आपणांस ध्वनीचें ज्ञान होतें. भांड्यास हात लाविल्यानें भांडें हालण्याचें थांबतें व लहरी उत्पन्न होत नाहींत, म्हणून ध्वनि नाहींसा होतो. सतार, वीणा वगैरेसारख्या तंतुवाद्यांमध्ये तारेच्या योगानें नादलहरी उत्पन्न होतात. आपल्या कंठांतील तूरी कंठतारांच्या कंपामुळे उत्पन्न होतो, हें तुम्हीं बाबलेंच आहो. सारांश ध्वनि उत्पन्न होण्यास कोणत्या तरी कारणानें हवेंत लहरी उत्पन्न झाल्या पाहिजेत.

हवेंतील लहरी आपणांस दिसत नाहींत. स्थिर पाण्यांत एकादा दगड टाकिला तर गोलाकार लाटा उत्पन्न होऊन त्या वाढत जात असल्याचें आपणांस दिसतें. ह्या लहरी पृष्ठभागावर उत्पन्न होत असतात, परंतु हवेंतील लहरी एकादा रवरी कुगा कुगून त्याचा गोलाकार मोठमोठा होत जावा त्याप्रमाणें मोठ्या होऊन सर्व दिशांस फांकतात. (आ० ६३.)



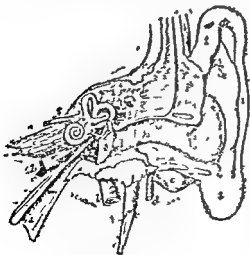
आकृति ६३.

नादलहरी.

१ घंटा व तिचे तरंग. २ कान.

८३. कर्णेन्द्रिय.—नादस्वरहरिचें ज्ञान होण्यामाठी आपल्या शरीरांत एका कर्णतुल्यम्पद व मांजेच्या इद्रियाची योजना केलेली आहे, त्यास आपण कर्णेन्द्रिय म्हणतो. कर्णेन्द्रियाचे बाह्य, मध्य, व आंतर असे तीन भाग आहेत.

८४. बाह्यकर्ण—आपणांम जो कानाचा भाग बाहेरून दिसतो त्यास एक सुमारे सहा इंच लांबीची नळी जोडिली आहे, तिचा श्रवण-नलिका म्हणतात. बाहेरचा कान व श्रवणनलिका मिळून बाह्यकर्ण होतो. बाहेरचा कान कूचेचा केलेला अगून त्याची रचना चमत्कारिक आहे. त्याची सपाटी एकसारखी नाही हें तुम्ही तो निरगून पाहिला असनां समजेल. श्रवणनलिका वेटीवांकडी वळणें घेऊन आत जाते. तिचा प्रथमचा फाहोसा भाग कूचेचा ओह व पुढील भाग हाडाचा आहे.



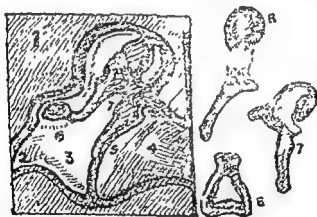
डाव्या कानाच्या छेदाचें
दृश्य.

- 1 कानाचा पाळी.
- 2-2' श्रवणनलिका.
- 2 कर्णपटल,
- 3 मध्यकर्ण,
- 4 द्रुग्गतिमान नळी
- 5 श्रवणशक्ति.
- 6 शलाखीचा मध्यभाग.
- 6 या आकड्याचे खाली
शलाखीचें अडाकार
छिद्र आहे.

आकृति ६४.
कर्णेन्द्रिय.

तिच्या आंतील त्वचा फार पातळ असून तीतून एक मेणासारखा पदार्थ उत्पन्न होतो. हें मेण व चामडीवरील केंस यामुळे हवेतील धूलिकण दूर केले जातात. (आ. ६४.)

८५. मध्यकर्ण—श्रवणनलिकेच्या शेवटी एक पातळ त्वचा ढोलाच्या चामड्याप्रमाणे मढविलेली आहे. तिला कर्णपटल म्हणतात. कर्णपटलाच्या पलीकडे फांनाच्या हाडामध्ये एक लहानशी पोकळी आहे तिला मध्यकर्ण म्हणतात. कर्णपटल तिरपें व बहिर्गोल आहे. कोळ्याच्या जाळ्याप्रमाणे तें किरणाकार (उभ्या) व वाटोळ्या घाग्यांचे बनलें आहे. त्याला जोडूनच तीन लहान लहान हाडांची



आकृति ६५.

कर्णपटल व त्यालागतचीं हाडे.

१ बाह्यश्राव्यीचा भाग. २ यूस्टेकियन नलिका. ३ मध्यकर्ण. ४ श्रवणनलिका. ५ कर्णपटल. ६ बंकनालास्थि. ७ ऐरणास्थि. ८ मुद्रास्थि.

एक सांखळी आहे. (आ० ६५.) या हाडांचे आकार अनुक्रमे लोहाराचा घण, ऐरण व षोड्याची रिकीव याप्रमाणे असून

त्यास अनुनमें मुद्राम्बि, घेरणाम्बि, व वकनालाम्बि अशीं नावे आहेत. हीं हाडे एकमेकांम जोडलेली आहेत. मध्यकर्णाच्या पोकळीतून मुमारे दीड इंच लांबीची एक नळी निघून ती घशात आली आहे. तिला युम्टेकियन नळी म्हणतात. ह्या नळीवाटे घशातून मधल्या कानात हवा येते व त्यामुळे कर्णपटलाच्या उभय बाजूवर बाहेरच्या हवेचा दाब सारखाच राहतो. कानाजवळ एका-एकी मोठा आवाज केल्यास कानठळ्या वसून जातात त्याचे कारण बाहेरून कर्णपटलावर हवेचा दाब जास्त होतो हे होय.

८६. आंतील कान.—मध्यकर्णाच्या पोकळीस लागून एक वेडे-बारुडे चमत्कारिक आकाराचे पोकळ हाड आहे त्यालाच आतील कान म्हणतात ह्या हाडास शस्त्राम्बि म्हणतात ह्याचे तीन भाग आहेत पहिला भाग चक्राकार शिडीसारखा आहे, मध्ये एक लहानशी पोकळी आहे, व शेवटी अर्धगोलाकार तीन नळ्या आहेत. त्या परस्पराशी काटकोन करितात. ह्या तिन्ही भागात पोकळ्या असून त्या परस्पराशी व मधल्या कानाशी जोडलेल्या आहेत. ह्या पोकळीच्या आत तिच्याच आकाराच्या पिशव्या आहेत व त्या पिशव्याच्या आत व बाहेर द्रव पदार्थ भरलेला आहे. मेंदूपासून श्रवण ज्ञानतत्तु आतील कानापर्यंत आल्यानर त्याच्या सूक्ष्म शाखा शाखाकार हाडातील पिशव्यावर पसरल्या आहेत

८७. श्रवणज्ञान.—बाहेरील कान हवेंत उत्पन्न झालेल्या नादलहरी एकवटून कर्णपटलाकडे पाठवितो त्या कर्णपटलावर आदळतात व कर्णपटल कंपित होतें. त्यामुळे कर्णपटलास जोडलेली तीन हाडाची साखळी कंपित होते. शाखास्थीच्या मध्य-भागास अडाकार भोंक आहे त्यात वकनालाम्बि वसविला आहे.

कर्णद्रिय.

सांख्यी कंपित झाल्यामुळे अंडाकार भोंकावरील पडदा कंपित होतो व त्याच्या आंतील द्रव पदार्थात लाटा उत्पन्न होतात; व त्यांत तरंगणाऱ्या श्रवणज्ञानतंतूच्या सूक्ष्म शाखांस गति प्राप्त होते; व तिचें ज्ञान ध्वनिरूपानें मंदूस होतें.

आंतरकर्णाच्या अर्ध गोलारूप नळ्यांत श्रवणज्ञानतंतूंची एक शाखा आलेली असून तिचा संबंध लहान मंदूरी आहे. या अर्धगोलारूप नळ्यांमुळे आपणांस शरीराचा तोल संभाळता येतो, व निरनिराळ्या दिशांमध्ये आपला शरीराची जी हालचाल होते तिचेंहि ज्ञान होतें.

शंखार्याच्या चक्राकार दिशेसारख्या भागास कर्णशंख म्हणतात. त्यालाच जोडून जी मध्ये पोवली आहे तिला कर्णविकाश म्हणतात. यालाच जोडून तीन अर्धचंद्राकार नळ्या आहेत. शंखार्याच्या आंत आवरणपटाच्या पिश्यांचे पांच भाग आहेत. त्यांतील तीन अर्धचंद्राकार नळ्यांत, दोन कर्णविकाशांत व एक कर्णशंखांत आहे. ह्या पिश्यांच्या बाहेर द्रव पदार्थ असतो त्यास बहिर्द्रव म्हणतात. व तिच्या आंतील द्रव पदार्थास अंतर्द्रव म्हणतात. कर्णविकाशास उद्दा भोंकें असून पांच भोंकास अर्धचंद्राकार नळ्या जोडल्या आहेत व एका भोंकास कर्णशंख जोडला आहे. अर्धचंद्राकार नळ्यांचा शेवटचा भाग पुगवट आहे. व दोन नळ्यांचीं टोंकें एकत्र मिळून नंतर ती कर्णविकाशाच्या एका भोंकास जोडलेली आहेत.

कर्णशंखाच्या मध्यभागी एक स्तंभ आहे, त्याचेभोंवतीं ह्या नळ्याचे अडीच फरे झालेले आहेत. या फेऱ्यांचे रंगांत वरचा, मधला व खालचा असे तीन भाग आहेत. मधल्या भागात आवरणपटाची पिशवी असून ती अंतर्द्रव भरलेला आहे, व वरचा व खालचा भाग यांत फक्त बहिर्द्रव भरलेला आहे. कर्णशंखास एक गोल भोंक असून त्यावर पडदा आहे व ह्या पडद्यास लागूनच मध्यकर्णविकार आहे.

कर्णशंखांतल श्रवणज्ञानतंतूच्या धाग्यांच्या शेवटीं एक प्रकाशाच्या पेशी असून त्या पेशीत सूक्ष्म लव आहे व ती अंतर्द्रवांत एक सारसी हालत असते. मध्यकर्णांतून ध्वनीच्या लाटा अंडाकार भोंकावरील

पट्यामुळे बाहेरचांत जातात व तेथून त्या अंतर्द्रवात जातात, व यक्ष्म लव यंपन पात्र लागते, व तीवरील सत्काराचे ज्ञान श्रवणज्ञानंतुद्वारे मंदूस होते.

८८. कानाचे रक्षण.—कर्णपटल फार पातळ व नाजूक असल्याने त्याचे रक्षण करणे अगत्याचे आहे. कानझिलावर चापट किंवा चपराक मारूं नये. आकस्मिक रीतीने कानाजवळ मोठा ध्वनि करूं नये. कानांतील मळ काढण्यासाठी काडी, टांचणी वगैरेसारखे अणकुचीदार पदार्थ कानांत कधीहि घालूं नयेत. काना-डोळ्याच्या वैदूकडून कानांतील मळ काढून घेण्याची चाल फार धातुक असून अज्ञानमूलक आहे. कारण कानांतील मळ आपोआप बाहेर पडत असतो. आघोळ करतेवेळी कानांत घोट फिरविल्याने तो निघून जातो. कानातील घट्ट झालेला मळ पातळ करण्यासाठी दूध, हेडोजन पेरॉक्साइड नांवाचा एक द्रव पदार्थ अथवा वार्शिंग सोड्याचा द्राव कानांत घालावा; तेल अगर ग्लिसरीनहि धापरावे.

८९. फोनोग्राफी (ध्वनिछेदकाशी) साम्य.—दुसऱ्याच्या ध्वनि-प्रमाणे ध्वनि उत्पन्न करणाऱ्या फोनोग्राफच्या यंत्राची रचना कानाच्या रचनेसारखाच असते. बाहेरच्या कानाप्रमाणे फोनोग्राफचा कर्ण असतो. टांचणी लावतात ती फोनोग्राफची ध्वनिधर्बरे पेटी मध्यकर्णाच्या विवरा-प्रमाणे होय, व ज्या चकतीवर टांचणी फिरली असता ध्वनि उत्पन्न होतो ती चकती म्हणजेच आपला आंतरकर्ण होय.

स्मरणार्थ टिप्पण.

कर्णद्रिय—याचे भाग तीन १ बाहेरचा कर्ण (कानाची पाळी) व श्रवणनलिका. २ मध्यकर्ण. ३ आंतरकर्ण. पाहिला भाग हवेंतून येणाऱ्या नादलहरी एकत्र करून श्रवणनलिकेत सोडतो. ह्या लहरी नळ्याच्या तोडी असलेल्या कर्णपटलावर आदळून त्यास जोडलेल्या तीन लहान हाडांच्या सांगळीस कंपित करितात व त्यामुळे आंतरकर्णाच्या

पोकळींतील द्रवांत लाटा उत्पन्न होतात. यांचें ज्ञान त्या द्रवांत तरंग-
गत असलेल्या ज्ञानतंतुद्वारां मंदूस होतें.

कानाचें रक्षण—कानाशीलावर कसल्याहि आघात करूं नये; कारण
कानाचा पडदा पातळ व नाजूक असल्याने तो फुटण्याचा संभव
असतो. तसेंच तोंफेसारख्या आकस्मिक आवाजानेहि तो विघडण्याचा
संभव आहे, झणून जपावें. मळ काढण्याकरितां कानांत अणखुची-
द्वार पदार्थ न घालतां तेलासारखा स्निग्ध पदार्थ घालून कान धुवावा.

कर्णेन्द्रियासंबंधी प्रयोग.

१. एखादें धातूचें पात्र अगर हांज वाजवून थोडानें साबकारा स्पर्श
करून आवाज थांबवा. थोडास होणाऱ्या स्पर्शज्ञानावरून काय अनुमान निघतें?

२. स्वरोत्पादक विमड्यास शटका देऊन त्याचें टोंक एकाद्या काचेच्या
पंचपासास किंचित् टेका व आवाज कसा निघतो तें लक्षपूर्वक ऐका.

३. धागुन्दीचे दोन खण घेऊन त्यांच्या तळाच्या मध्यभागीं एक एक
छिद्र पाडा व त्यांत २०।२५ गार्ड लांबीच्या दोन्याचीं दोन टोंकें घालून
त्यांस गांठी मारा. दोन्याच्या लांबीइतक्या थेंगवर दोघांनीं उभे रहावें.
एकांन खण तोंडाजवळ धरून हळूहळू बोलवें. दुसऱ्यानें दुसऱ्या खण
कानाशीं धरून तें धोलणें ऐकूं येतें किंवा नाहीं तें पहावें.

दोरीच्या साहाय्याशिवाय तेवढ्याच अंतरावर हळु बोललेलें ऐकूं येतें
किंवा कसें तें पहावें. या दोन्ही प्रयोगांवरून काय दिसून येतें?

प्रश्न.

१. नाद कसा उत्पन्न होतो ?

२. नादलहरी व जलतरंग यांत फरक काय ?

३. कानाची रचना ब्रह्मून् आपणांस स्वनांचें ज्ञान कसें होतें तें स्पष्ट करा.

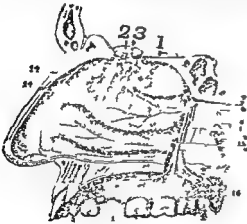
४. कानाचें रक्षण कसें करावें ?

५. कान व प्यनिनेस्को (फोनोग्राफ) यांत साम्य दाखवा.

प्रकरण ११ वें

प्राणेंद्रिय, स्पर्शेंद्रिय व रसनेंद्रिय.

१०. नाक हें वास घेण्याचें इन्द्रिय आहे, त्यास प्राणेंद्रिय म्हणतात. नाकाचें मूळ कपाळाशी जोडलेलें असून त्याच्या खालच्या रूंद भागाचे उभ्या पडद्यामुळे दोन विभाग झाले आहेत ह्याच्या



आकृति ६६

नासिका (नाक, प्राणेंद्रिय)

१ गंधगानतनु २ त्याचा फुगणट भाग ३ गर-
गानतनुच्या शाखा.

नळ्यानीं तीं वर चढते. ह्या वरच्या नळ्या तालुस्थानावरून जाऊन तेंड्याच्या मागच्या भागीं घशास मिळतात नाकाच्या आतील भागात पोकळी आहे. आपण श्वासोच्छ्वास करताना त्या पोक-

आरभीच्या फुगणट
ठिटाना नाकपुड्या
म्हणतात नाकाच्या
वरचा भाग हाडाचा
व खालचा कूर्चेचा
असतो कूर्चा व
म्नायु मिळून नाक-
पुड्या बनलेल्या आ-
हेत त्यामुळे त्या
रहानमोट्या होऊ
शकतात. श्वास घे-
ताना नाकपुड्यातून
हवा जाते व नाका-
च्या वरच्या भागा-
तून जाणाऱ्या दोन

ळीच्या खालच्या भागांतून हवा श्वासनलिकेत जाते. ह्या पोक्-
ळीच्या वरच्या भागासभांवतीं श्लेष्मल-त्वचा पसरली असून तिला
गंधज्ञानतंतूच्या सूक्ष्म शाखा व रक्तवाहिन्या येऊन मिळाल्या
आहेत. ह्याच भागामुळे आपणांस गंधज्ञान होतं म्हणूनच याला
गंधप्रदेश म्हणतात. गंधप्रदेशांतील सूक्ष्म ज्ञानतंतूच्या शाखा
एकत्र होऊन सच्छिद्र हाडांतून जाऊन मेंदूस मिळतात. [आ. ६६.]

९१. ज्या पदार्थाचा वास घ्यावयाचा असेल त्याचे सूक्ष्म कण
हवेवरोवर गंधप्रदेशाकडे गेले पाहिजेत. ह्यासाठीं वासयुक्त
पदार्थ आपण नाकाकडे नेऊन जोरांनं श्वास आंत ओढतो. गंध-
युक्त पदार्थ वायुरूप असल्यास अगर लगेच वायुरूप धारण करीत
असल्यास त्यांचा वास आपणांस चांगल्या रीतीनं समजतो. वास
घेण्याकरितां गंधप्रदेशाचा भाग ओलसर असावा लागतो. पडसें
अगर थंडी झाली असतां श्लेष्मल-त्वचेस रूज आल्यामुळे गंध-
प्रदेशाकडे हवा जाऊ शकत नाही, त्यामुळे आपणांस वास येत
नाही. प्राणेंद्रिय व जीभ यामुळे दूषित हवेचं अगर नासलेल्या
अन्नाचं ज्ञान होतं. ही दोन्ही इंद्रिये अन्नमार्गाच्या प्रवेशद्वाराशीं
असल्यानें वाईट पदार्थांच्छल आगाऊ सूचना मिळते; व अशा-
रीतीनं त्यांचं शरीररक्षणाचे कामीं सहाय्य होतं.

९२. स्पर्शेंद्रिय.—शरीरावरच्या सर्व भागावरील त्वचेमुळे
आपणांस स्पर्शज्ञान होतं. आपल्या चामडीच्या खालच्या थरा-
मध्ये ठिकठिकाणी स्पर्शज्ञान ग्रहण करणारे अनेक पेशी—समुदाय
आहेत त्यांस स्पर्शकुर म्हणतात. ह्यांपासून अनेक ज्ञानतंतूरोपा पृष्ठ-
बंदांज्जु व मेंदू यांजकडे गेलेल्या आहेत. स्पर्शामुळे या पेशींतील
मज्जारोपा उत्तेजित होऊन व ही चेतना ज्ञानतंतूद्वारें मेंदूस पोचल्या-
वर स्पर्शज्ञान होतं.

इंद्रियविज्ञान.

रसनेंद्रिय—जिमेच्या मागच्या भागी, व ठोन्ही व हांनर असणाऱ्या जंतुरामुळे गोड, आवट, रमारट, कटू, इत्यादि वर्दींचें ज्ञान होते. ते ज्ञान होण्यास पदार्थ पाप्यांत अगर लारेंत विरावे लागतात.

स्पर्शेंद्रियासंबंधी प्रयोग.

१. एका भंडाच्या दुर्भात एक अगुळ अंतरावर दोन मुद्या टोंचा. व त्याच्या नेष्ट्यानीं छळहात, पाळ, मनेचा मागचा भाग इत्यादि ठिकाणीं स्पर्श करा, व अनुभव काय देतो तें सागा.

१. स्पर्शेच्या कोणत्याहि एका भागा दोन टोंकांचें स्पर्शन होण्यास सुवामध्ये किती जंतर पाहिजे तें प्रयोग करून ठरवा. (मुद्याच्या ऐवजीं कपास, अगर एका टोंकदार वादूची चिरलेला वाडी घेऊन हा प्रयोग करिता येईल.)

रसनेंद्रियासंबंधी प्रयोग.

१. एका चमच्याचें टोंक रुखर, मीठ, लिंराचा रस, किनाइन, यात निरानिराळ्या वेळा घुडवून तें जीमेचें टोंक, कटा व मागची बाजू दाखवर टोका, व कोणती खव कोणत्या ठिकाणीं समजते तें ठरवा

१. एकाद्याची जीभ वाळगोलाग काचेंन पारवून तिजवरील अक्षुर पहा.

प्रश्न.

१. नाकाची रचना लिहून काय कसा देतो व तो देण्यास कोणत्या गोष्टींची आवश्यकता आहे, तें लिहा.

२. स्पर्शेंद्रिय व रसनेंद्रिय याची रचना व कार्ये याविषयी माहिती द्या.

वहर्नाक्युलर फायनल पराक्षच प्रश्न

मध्यविभागाचे प्रश्न.

चीकोनी कंसांत सन दिला असून गोल कंसांत दिलेले अंक परिच्छेदांचे आहेत व त्या परिच्छेदांत प्रश्नांचे पुरे अगर कांहीं भागाचे उत्तर मिळेल.

१ ज्ञानतंतूयदल तुम्हांला थसलेली माहिती सविस्तर लिहा.

[१९२३] (२१ ते २४).

२ शुद्ध रक्तवाहिन्या अथवा धमनिया व अशुद्ध रक्तवाहिन्या अथवा शिरा या शरीरांत काय उपयुक्त कामे करितात तें लिहा.

[१९१५] (२९, ३१)

३ रक्त अशुद्ध कसें होतें व शुद्ध कसें होतें तें सांगा. [१९२०] (२९, ४२).

४ रक्ताचा पुरवठा होण्याकरितां कोणत्या गोष्टी आवश्यक आहेत ?

(२६, २७, ५७) रक्ताचे अभिसरण सर्व शरीरांत कसें होतें ?

[१९२४] (२९).

५ रक्ताभिसरण म्हणजे काय ? आपणांस त्यापासून कोणते फायदे होतात ? [१९२५] (२९).

६ पुष्कसांचें थोडक्यांत वर्णन करा व तीं कोणतें काम करतात तें सांगा [१९१७] (३९, ४२).

७ श्वसन व उच्छ्वसन ह्या क्रिया कशा चालतात ? (४१). त्यांची प्राणिमात्राला आवश्यकता काय ? [१९२६] (३४, ३५, ३९).

८ पुष्कसें व श्वासक्रिया ह्यांसंबंधी तुम्हांस काय माहिती आहे ती द्या. [१९२८] (३९ ते ४१).

९ अन्नाचे पचन कसें होतें तें सविस्तर लिहा. (४८, ५२, ५४, ५५, ५७). लॅपनापामून फायदे व तोटे काय आहेत ? [१९१७].

१० पचनेंद्रिये कोणती आहेत ? (४८) व त्यांची पचनाक्रियेत मदत कशी होते ? [१९१९] (५२, ५४, ५५, ५६).

त्वचेची स्पर्शज्ञानशक्ति सगळीकडे सारखी नाही. ज्या ठिकाणी पेशींचा समुदाय दाट असतो, त्या ठिकाणी स्पर्शज्ञान जास्त असते. त्वचेमुळे निरनिराळ्या चार प्रकारचे ज्ञान होतें. पदार्थाचा दाब किती पडतो, पदार्थ किती ऊन किंवा थंड आहे, पदार्थ गुळ-गुळीत किंवा खडबडीत आहे, फटीण किंवा नरम आहे या सर्वांबद्दल ज्ञान होतें. शिवाय त्वचेमुळे चेदनांचेहि ज्ञान आपणांस होतें. घोटांची टोंकें, नाक व जीम यांचे शेडे व खालचा ओंठ या भागांना स्पर्शज्ञान तीव्र असतें. जिभेचे अग्र, पापण्या, गाल, ओंठ इत्यादि भागांस उष्णतेसंबंधी तीव्र ज्ञान होतें.

९.३. रसनेंद्रिय—तोंडामधील जीम हें रसनेंद्रिय होय. एखाद्या पदार्थ आपण तोंडांत घातल्यावर तो लळेत विरघळल्यामुळे जी संवेदना होते तीस आपण चब म्हणतो. गोड, आंबट, खारट व फड्क ह्या चार मुख्य चवी आहेत.

जीम स्नायूंची बनलेली असून मागच्या भागी ती कंठातील एका पोड्याच्या नालासारख्या आकाराच्या हाडास जोडलेली असते म्हणून त्या हाडार जिह्याग्नि म्हणतात. जिभेवर शेप्यल त्वचेचे आवरण आहे. तिचा खालचा भाग गुळगुळीत असून वरचा खडबडीत आहे. कारण तिच्या वरच्या त्वचेखाली तीन प्रकारचे अंकुर आहेत. जीभेच्या मागच्या पृष्ठभागावर V या आकारांत मांडलेले दहा बारा मोठे अंकुर आहेत. (आकृति ४६.) त्याच्यापेक्षां लहान आकाराचे अंकुर जिभेच्या दोन्ही बाजूस व पुढच्या टोंकास आहेत. तिसऱ्या प्रकारचे केसासारखे अंकुर सर्वांत लहान व पुष्कळ असून ते जिभेच्या सर्व पृष्ठभागावर पसरले आहेत. या सर्व अंकुरांमध्यें स्वादज्ञानतंतूच्या शाखा वेऊन मिळाल्या आहेत.

एखाद्या पदार्थाच्या चवीमुळे स्वादज्ञानतंतूच्या शाखांस चेतना होते व ती स्वादज्ञानतंतूद्वारे मंदूकडे पोचल्यावर त्यास चवीचें ज्ञान होतें. पदार्थाच्या चवीचें ज्ञान होण्यासाठी तो पाण्यांत अगर लाळेंत विरघळला पाहिजे. जिभेच्या टोंकावर खारट व गोड पदार्थांची, दोन्ही बाजूस आंबट पदार्थांची व मागच्या बाजूस कडू पदार्थांची रुचि उत्तम समजते.

९४. जिभेच्या मागच्या भागी असलेल्या अंकुरांस वर्तुलांकुर म्हणतात. यांचे आंत सूक्ष्म पिंड असून त्यांतून पाण्यासारखा रस निघतो. येथील त्वचेच्या आंतर्दि सूक्ष्म अंकुर आहेत. जिभेच्या शेड्यावर व कडेला लवदार अंकुर आहेत. तिसऱ्या प्रकारचे अंकुर शंकाकार आहेत. त्यांचा आकार निरनिगाळा असतो, व त्यांचेवर दाट आवरणपटाचा थर असतो.

जिभेची मंदूच्या चार ज्ञानतंतूंच्या जोडांचा संबंध आहे. पांचव्या जोडाच्या एका फांट्याच्या योगानें तिखट, आम्ल व गोड हे रस कळतात. सातव्या ज्ञानतंतूच्या शाखा लालीत्वादिनाचें काम करितात. नवव्या तंतूची एक शाखा घर्शांत येते, व दुसऱ्या शाखेमुळे कडुरसाचें ज्ञान होतें, व कानाच्या खालील छालांपिडांतलें रसोत्पत्ति होतें. बागच्या तंतूच्या शाखे जिभेच्या स्नायूमध्ये आलेल्या आहेत त्यामुळे जिभेची हालचाल होतें.

स्मरणार्थ टिप्पण.

घ्राणेंद्रिय, स्पर्शेंद्रिय व रसनेंद्रिय.

घ्राणेंद्रिय—नाकाच्या आंतांल भागी पोचळी आहे तिच्या वरच्या भागासभोवतीं श्लेष्मलत्वचा असून तीवर गंधज्ञानतंतूच्या सूक्ष्म शाखांचें जाळें आहे. हा प्रदेश ओलसर असल्याने याच्या द्वारे वासाच्या पदार्थावरून आलेला वायु नाकांत खेचल्यामुळे गंधज्ञान होतें.

स्पर्शेंद्रिय—त्वचेंत स्पर्शांकुर आहेत त्यामुळे कठीण-मऊ, शीत-उष्ण, खरवरीत-मुळमुळीत व जड-हलकें इत्यादि धर्मांचें ज्ञान होतें.

- ११ पचनेद्रियांचें बर्णन करून त्यांत अन्नाचें पचन कसें होतें तें सांगा. [१९२०] (४८ ते ५६).
- १२ अन्नाच्या जठरांतर्गत प्रवासाचें बर्णन करून अन्नाची कोणतीं अवस्थांतरे होतात तीं सांगा. ह्या अवस्थांतरीचा शरीरास काय उपयोग आहे ? [१९२२] (४८ ते ५७).
- १३ आपण अन्न खातो त्याचें पचन कसें होतें ? (४९, ५२, ५४, ५५, ५७). शरीरास अन्नाची जरूरी पुनःपुनः कां लागते ? [१९२३] (४६).
- १४ शरीरांतलें पाचक रस कोणते तें सांगा. त्यांचा अन्नावर होणारा परिणाम स्पष्ट करून सांगा. [१९२५] (५२, ५४, ५५)
- १५ मनुष्यास अन्न खाण्याची आवश्यकता कां आहे ? (४६) शरीरास हितावद् अन्न कोणतें ? [१९२६].
- १६ पचन म्हणजे काय तें सांगून ही क्रिया कशी होते तें थोडक्यांत लिहा. [१९२७] (४८, ५२, ५४, ५५, ५७).
- १७ मनुष्याच्या दातांची रचना कशी आहे तें सांगून दातांचें आरोग्य कां व कसें ठेवायें तें लिहा. [१९२७] (५१).
- १८ शरीरांतलें दूषित भाग व घाण किती प्रकारांनीं बाहेर पडते ? (६४, ६९). ही घाण साफ निघून जावी म्हणून मनुष्यांनीं कोणते नियम पाळले पाहिजेत ? [१९१९] (६६).
- १९ आपल्या अंगावरील त्वचेची रचना कशी आहे व ती कोणतीं कामें करित असते ? (६५, ६६). मग्नून मधून उपवास करण्याची काय आवश्यकता आहे ? [१९२१].
- २० अलिकडे बऱ्याच विद्यार्थ्यांची दृष्टि संकुचित (शॉर्ट साइट) होऊं लागली आहे ती कोणत्या कारणांमुळे ? तशी न होऊं देण्याचे उपाय कोणते ? [१९१६] (७९, ८१).
- २१ दृष्टीला अपाय होऊं नये म्हणून विद्यार्थ्यांनीं कोणत्या गोष्टींकडे लक्ष देणें जरूर आहे ? [१९१७] (८१).
- २२ कान व डोळे ह्यासंबंधी कोणती काळजी घेणें जरूर आहे तें लिहा [१९२८] (८१, ८८).

दक्षिणविभागचे प्रश्न

अग्नी + त्वण केलेले प्रश्न मुर्लीच्या व्द. फा. परीक्षेचे आहेत.

* फुली केलेले प्रश्न शेतकीकडे कल असलेल्या व्द. फा. परीक्षेचे आहेत.

२३ रक्ताचा शरीरास उपयोग कोणता ? शरीरांत रुधिराभिसरण कसे चालते ?
अशुद्ध रक्त शुद्ध करण्याची क्रिया कशी चाललेली असते ? [१९१६]
(२९, ४२).

२४ रक्ताचा शरीरास काय उपयोग आहे ? याचा योग्य पुरवठा कोणत्या साधनांनी होतो व कसा होतो ? [१९१८] (२८, २९).

२५ रक्ताचा शरीरास पुरवठा कोणत्या साधनांनी व कसा होतो हे सविस्तर व आकृति काढून लिहा. [१९२४] (२८, २९)

२६ रक्त कसे तयार होते ? (६, २६, २७, ५७, ६२) रक्ताचा शरीरास उपयोग काय ? रक्ताचा प्रवाह थांबला तर काय होईल ? फुफ्फुस व रक्ताशय यांची रक्तासंबंधी कार्ये कोणती ? [१९२८] (२९, ४२).

२७* रुधिराभिसरण कसे होते ? व्यायामाचा रुधिराभिसरणावर कोणता परिणाम होतो ? [१९२८] (२९).

२८ ज्वलन व श्वासोच्छ्वास ह्यामध्ये असणारे साम्य व वैषम्य पूर्णपणे लिहा. [१९१८] (३५, ३६).

२९ ज्वलन म्हणजे काय ? (३५) श्वासोच्छ्वास व ज्वलन यांमधील साम्य व वैषम्य सविस्तर लिहा. [१९२४] (३६).

३०* शरीराला शुद्ध हवेचे महत्व सांगून आपली श्वसनाक्रिया कशी चालते ते लिहा. [१९२९] (३४, ३५, ४१).

३१ फुफ्फुसे म्हणजे काय ? त्यांची रचना कशी असते ? (३९). त्यांचे कार्य कसे चालते ? (४१). त्याचा उपयोग काय ? (४२). फुफ्फुसे मजबूत करण्यास एखादा व्यायाम सांगा. [१९२९].

३२ शरीरातील द्रव्यांत कोणते पदार्थ मुख्य आहेत ? ते कसे व कोठून प्राप्त होतात ? ज्वलन व श्वासोच्छ्वास यांत साम्य व भेद काय ? [३५, ३६] शरीरास नेहमी अन्नपाण्याची जरूरी कां लागते ते सांगा. [१९१९] (४६).

३३ आमचा आहार कसा असावा ? त्याचे पचन कसे होते ? शरीरस अन्न व पाण्याची नेहमी जरूर का आहे ? [१९२०] (४६, ४८, ५२, ५४, ५५).

३४ अन्नपचन म्हणजे काय ? (४८) अन्न खाल्ल्यापासून ती ते चांगले पचन होईपर्यंत त्यावर काय काय क्रिया घडतात, ते स्पष्ट लिहा. [१९२३] (५२, ५४, ५५, ५६, ५७).

३५+ आंतड्यांसंबंधी माहिती लिहा. (५५, ५६) लहान आंतड्यांत आलेल्या अन्नावर पाचक रसांचे काय कार्य घडते ते सांगा. [१९२८] (५७).

३६+ पचन म्हणजे काय ? (४८) मात, वरण व तूप गाम्मर्थे मुख्य द्रव्ये कोणतीं असतात ? ती पचविण्यास कोणते पाचक रस लागतात ? य हे रस कोठे उत्पन्न होतात ते सांगा. [१९२९] (५२, ५४, ५५).

३७+ आपल्या शरीरांत पचनक्रिया कशी चालते ते खुलासेवार लिहा. [१९२९] (५२, ५४, ५५).

३८ हाडांमुळे नाजूक भागाचे संरक्षण कसे होतं ते दोन उदाहरणे सांगून स्पष्ट करा [१९०८] (३, ४, ५)

३९+ स्नायूंची शक्ति वाढविण्याकरिता आपण काय करायें. [१९२८] (७६).

४०+ पृष्ठवंशजंतु, श्वासनलिका, इंद्रधनुष्य व स्वादुपिंड ही कोठे आहेत ते सांगा. आणि त्यांविषयी इतर सविस्तर माहिती द्या. [१९२९] (२९, ३८, ६१).

४१ फुफुसे, रक्ताशय, मज्जातंतु व त्वचा यांजकडून शरीरांत कोणकोणतीं कामे केली जातात ती सविस्तर लिहा. [१९२२] (४२, २९, २२, ६५, ६६)

४२ कर्णेन्द्रियाचे आकृतीसहित वर्णन करा. [१९२८] ८३ ते ८६.

कठीण पारिभाषिक शब्दांचा मराठी-इंग्रजी कोश.

[यांत पुस्तकाखेरीजचे कांहीं शब्दही आहेत].

अग्रबाहु, Fore arm	—द्वार, Glottis
अनैच्छिक (इच्छानघीन) क्रिया,	—द्वारपटल, Epiglottis
Involuntary action	कर्णपटल, Tympanic membrane
अन्ननलिका, Oesophagus, food-pipe	कर्णिका (प्रतिग्राही), Auricle
—मार्ग, Alimentary canal	कृष्णमण्डल [पारदर्शक पडदा], Cornea
अश्रुपिंड, Lachrymal gland	केंद्र, Focus. २ केंद्र [बीज], Nucleus
—पट, Bony tissue	केशग्रह, Hair follicle
अस्त्रिबंधन, Ligament	खवाटा, Scapula, shoulder-blade
—मज्जा, Marrow of bone	गंधप्रदेश, Olfactory part of nose
आक्षेपक मज्जारेशा, Motor fibre +	गुंडाळें (मूत्रपिंडातील), Malpighian capsule
आधारपिंड, Fulcrum	ग्रंथिमाला (आनुवंशिक मज्जासंस्था), Sympathetic nervous system
आंत्रजिह्वा, Villi	(प्रतिमा) ग्रहक पडदा, Sensitive plate
आंतपुच्छ, Appendix	घसा (सतपय), Pharynx
धाम, Chyme	घांटी (कंठमणी), Adam's apple
उपदादा, उपदंष्ट्रा, Premolars,	छाती, Thorax, chest
bicuspid	छेदक दात, Incisor tooth
उरोदलपटल (विभाजकपटल), Dia-	जठर (आमाशय), Stomach
phragm	जत्रु (गळेमरी हाड), Clavicle, collar bone
ऐच्छिक (इच्छाघीन) क्रिया,	जवनिका (उत्क्षेपणी), Ventricle
Voluntary action	जाठररस (पाचकरस), Gastric juice
कणा, पाठीचा, (पृष्ठवंश, मेरुदंड),	
Back bone, vertebral column	
कंठकूर्चा (कूर्चा = कोंबळी हाड),	
Thyroid cartilage	
—तारा, Vocal cords	
+ Nerve मध्ये अनेक Fibres असतात. Nerve = तंतु, Fibre = रेशा.	

- ३३ आमचा आहार कसा असावा ? त्याचें पचन कसें होतें ? शरीरास अन्न व पाण्याची नेहमी जरूर कां आहे ? [१९२०] (४६, ४८, ५२, ५४, ५५).
- ३४ अन्नपचन म्हणजे काय ? (४८) अन्न खाल्ल्यापामून तीं तें चांगलें पचन होईपर्यंत त्यावर काय काय क्रिया घडतात, तें स्पष्ट लिहा. [१९२३] (५२, ५४, ५५, ५६, ५७).
- ३५+ आंतड्यांसंबंधी माहिती लिहा. (५५, ५६) लहान आंतड्यांत आलेल्या अन्नावर पाचक रसांचें काय कार्य घडतें तें सांगा. [१९२८] (५७).
- ३६+ पचन म्हणजे काय ? (४८) भात, बरण व तूप यांमध्ये मुख्य द्रव्ये कोणतीं असतात ? तीं पचविण्यास कोणते पाचक रस लागतात ? व हे रस कोठें उत्पन्न होतात तें सांगा. [१९२९] (५२, ५४, ५५).
- ३७+ आपल्या शरीरात पचनक्रिया कशी चालते तें खुलासेवार लिहा. [१९२९] (५२, ५४, ५५).
- ३८ हाडांमुळे नाजूक भागाचें संरक्षण कसें होतें तें दोन उदाहरणें सांगून स्पष्ट करा [१९०८] (३, ४, ५)
- ३९+ स्नायूंची शक्ति वाढविण्याकरिता आपण काय करावे. [१९२८] (७६).
- ४०+ पृष्ठवंशजंतु, शासनलिका, इंद्रधनुष्य व स्वादुर्विड ही कोठें आहेत तें सांगा. आणि त्याविषयी इतर सविस्तर माहिती द्या. [१९२९] (२१, ३८, ६१).
- ४१ फुफुसें, रक्ताशय, मज्जातंतु व त्वचा यांमधून शरीरांत कोणकोणतीं कामे केलीं जातात तीं सविस्तर लिहा. [१९२२] (४२, २९, २२, ६५, ६६)
- ४२ कर्णद्रियाचें आशुतीवरित वर्णन करा. [१९२८] ८३ ते ८६.

जिह्वास्थि, Hyoid bone	मज्जा-तंतु, Nerve-fibre
जीवनरस (जीवप्रकृति), Protoplasm	द्रव्य, — Tissue
दंत-मज्जा, Dental pulp	पटल (नेत्रातील),
— बेड, Enamel	(नेत्रांतर पटल), } Retina
— घघान, Cement	विंद, Nerve cell
दंतिन, Dentine	रोषा (अंतर्वाहक), Afferent
दादा, Molars	Nerve fibre
दुग्धवाहिनी, Lacteal	— (बहिर्वाहक), Efferent
धमनी, Artery	Nerve fibre
निरिन्द्रिय, Inorganic, mineral	मलोत्सर्ग, Excretion
नेत्रपुट, Orbit, eye socket	महाधमनी, Aorta
नैऋज्ययुक्तपदार्थ, Protein	महाशीर (घोडशीर), Vena cava
पचन, Digestion	— (अधी) Vena cava inferior
पट (पेशीजाल), Tissue	— (ऊर्ध्व) Vena cava superior
विंद (ग्रन्थि), Gland	माकडडाह, (गुदास्थि) Coccyx
पित्त, Bile	मासपेशीपट, Tissue of gland cells
पित्ताशय, Gall-bladder	मुद्गरास्थि, Hammer bone, malleus
पठि [पिष्टसत्व], Starch	मुद्राकार कूर्चा, Cricoid cartilage
पीतलाटन, Yellow spot	मूत्राधार [मूत्र], Urea
पृष्ठवंशरज्जु, Spinal cord	मूत्र-धमनी, Renal artery
पेशी, Cell	— नलिका, Ureter
प्रतिबिम्बन क्रिया, Reflex action	— विंद, Kidney
प्राणिजपिष्ट, Animal starch,	— मार्ग, Urethra
glycogen	— शिर, Renal vein
प्रेरणा, Impulse	मूत्राम्ल Uric acid
फांसलया [वरगड्या], Ribs	मूत्राशय, Bladder
फुफुस, Lungs	मैद् (मस्तिष्क)-मोजा, (सहस्रदल,
वाक्तिप्रदेश (नितंब, कटि, Hip),	मस्तिष्क), Cerebrum
Pelvic girdle	— लहान (शतदल), Cerebellum
अमरगुफा, Pons Varoli	यकृत, Liver

यकृत—धमनी, Hepatic artery	श्वासनलिका, Trachea, wind pipe
यकृतद्वयशीर, Hepatic vein	श्वासेच्छ्वस, Respiration
यकृतमुखशीर, Portal vein	श्वेत (पांढऱ्या) पेशी, White corpuscle
रक्त (रक्षि), Blood	संयोजक पट, Connective tissue
—जल, Plasma	सांधा, उखळी, Ball & socket joint
—द्रव, Serum	— कुक्ष, Pivot joint
—नलिका (वाहिन्या), Blood vessels	— बिजागरी, Hinge joint
—पेशी, corpuscles	— सरक, Gliding joint
रक्ताभिसरण, Circulation of blood	मुळेदांत, Canine teeth
रस (लसिका) वाहिन्या, Lymphatic vessels	संद्रिय, Organic
लाला (लाल) विंड, Salivary glands	स्नायु, इच्छातंत्र, Voluntary muscle
बेंफनालारिथ, Stapes Stirrup bone	— त्रिशिर Triceps —
वायुकोश, Air sacs, alveoli	— द्विशिर, Biceps muscle
वितस्त्यंत्र (द्वादशांगुलि), Duodenum	— पट, Muscular tissue
विमोचन (स्राव), Secretion	— त्रंधन [कंडरा], Tendon
वेणीस्थान (लंबमज्जा), Medulla Oblongata	— स्वतंत्र, Involuntary
च्यूड (संस्था, रचना, जाल, यंत्र), System	स्निग्ध-ग्रंथि, Sebaceous gland
शक्ति, Energy or power	— रस, Synovia
शंखारिथ, Bony labyrinth, or temporal bone	स्निग्धावरण, Synovial-membrane
शब्देंद्रिय (वागेंद्रिय, कृक), Larynx	स्पर्शकुर, Touch corpuscle
शीर, Vein	स्फटिकी गालांग, Crystalline lens
शोषण, Absorption	स्वादुपिंड (लिपलिव, अग्रमांस), Pancreas, sweet bread
श्लेष्म (श्लेष्मल) त्वचा, Mucous membrane	— रस, Pancreatic juice
	स्वेद ग्रंथि, Sweat gland
	हाडांचा सांपळा, Skeleton
	हृदय [रक्ताशय], Heart

जिह्वास्थि, Hyoid bone	मज्जा-तन्तु, Nerve fibre
जीवनरस (जीवप्रकृति), Protoplasm	— द्रव्य, — Tissue
दन्त-मज्जा, Dental pulp	— पटल (नेत्रातील), { Retina
— बेड, Enamel	(नेत्रांतर पटल), {
— सधान, Cement	— पिंड, Nerve cell
दन्तिन, Dentine	— रेशा (अंतर्वाहक), Afferent Nerve fibre
दाढा, Molars	— — (सहिर्वाहक), Efferent Nerve fibre
दुग्धवाहिनी, Lacteal	मल्लोत्सर्ग, Excretion
धमनी, Artery	महाधमनी, Aorta
निरिद्रिय, Inorganic mineral	महाशीर (घोडशीर), Vena cava
नेत्रपुट, Orbit eye socket	— (अधो) Vena cava inferior
नैट्रोजनयुक्त पदार्थ, Protein	— (ऊर्ध्व) Vena cava superior
पचन, Digestion	मांसहडाड, (गुदास्थि) Coccyx
पट (वेडीनाल), Tissue	मांसपेशीपट, Tissue of gland cells
पिंड (ग्रंथि), Gland	मुद्ररास्थि, Hammer bone malleus
पित्त, Bile	मुद्राकार कूर्चा, Cricoid cartilage
पित्ताशय, Gall bladder	मूतपार [मूत्र], Urea
पीठ [पिष्टसत्व], Starch	मूत्र धमनी, Renal artery
पीतलाउन, Yellow spot	— नलिका, Ureter
पृष्ठबद्ध, Spinal cord	— पिंड, Kidney
पेशी, Cell	— मार्ग, Urethra
प्रतिक्षिप्त क्रिया, Reflex action	— शिर, Renal vein
प्राणिजपिष्ट, Animal starch	मूत्राम्ल Uric acid
glycogen	मूत्राशय, Bladder
प्रेरणा, Impulse	मिड (मस्तिष्क) मोठा, (सहस्रदळ, मसुल्ग), Cerebrum
फांसळ्या [बरगळ्या], Ribs	— लहान (जलदळ), Cerebellum
फुफुसे, Lungs	यकृत, Liver
वास्तिप्रदेश (नितंब, कटिर, Hip), Pelvic girdle	
अमरगुफा, Pons Varoli	

यकृत—धमनी, Hepatic artery	श्वासनलिका, Trachea, wind pipe
यकृतद्वन्द्वशीर, Hepatic vein	श्वासोच्छ्वास, Respiration
यकृतमुखशीर, Portal vein	श्वेत (पांढऱ्या) पेशी, White corpuscle
रक्त (रुधिर), Blood	संयोजक पट, Connective tissue
—जल, Plasma	सांघा, उखळी, Ball & socket joint
—द्रव, Serum	—कुक्ष्य, Pivot joint
—नलिका (वाहिन्या), Blood vessels	—बिजागरी, Hinge joint
—पेशी, corpuscles	—सरक, Gliding joint
रक्ताभिसरण, Circulation of blood	मुळेदांत, Canine teeth
रक्त (लसिका) वाहिन्या, Lymphatic vessels	सैद्रिय, Organic
लाला (लाल) ग्रंथ, Salivary glands	स्नायु, इच्छातंत्र, Voluntary muscle
बंकनालारिय, Stapes, Stirrup bone	—त्रिशिर Triceps —
वायुकोश, Air sacs, alveoli	—द्विशिर, Biceps muscle
वितस्त्यंत्र (द्वादशांगुलि), Duodenum	—पट, Muscular tissue
विमोचन (लाव), Secretion	—बंधन [कंडरा], Tendon
वेणीस्थान (लंबमज्जा), Medulla Oblongata	—स्वतंत्र, Involuntary
व्यूह (संस्था, रचना, जाल, यंत्र), System	स्निग्ध-ग्रंथि, Sebaceous gland
शक्ति, Energy or power	—रस, Synovia
शंखारिय, Bony labyrinth, or temporal bone	स्निग्धावरण, Synovial-membrane
शब्देंद्रिय (वाग्गेंद्रिय, कूक), Larynx	स्पर्शकुर, Touch corpuscle
शीर, Vein	स्फटिकी गालांग, Crystalline lens
शोषण, Absorption	स्वादुपिंड (लिवालिब, अग्रमांस), Pancreas, sweet bread
श्लेष्म (श्लेष्मल) त्वचा, Mucous membrane	—रस, Pancreatic juice
	स्वेद ग्रंथि, Sweat gland
	हाडांचा सांघळा, Skeleton
	हृदय [रक्ताशय], Heart

सूचि.

(शब्दांपुढील अंक पानांचे आहेत).

अमर-दंत, ५८	आंतडें, मोठें, ६४, ७३
गहू, २, १७, १९	आंतडें, लहान, ६३
, जिमेवरील, १०२	आंतड्याची लव, ६५
गुली (अस्थि पहा), १७	आंत्र-पुच्छ, ५७
अघःस्थूलांत्र, ५७	आंत्र-रस, ६४, ६७
अघांतरी राहणारे बंधन, ८६	आनुकंपिक मज्जासंस्था, २९, ३०
अधोमहाशीर, ३४, ७८	आम, ६३
अन्तस्त्वचा, ७३, ७४	आमाशय, ६९
अंधस्थान, ८६	आम्ल, ७९
अंबांत्र, ५७	आवरण, दर्शनशानतंत्रूचें, ८६
अन्न, ix, ५६	आवरण, वायु व मध्य, ८६
अन्न-नलिका, ५७, ६२	आरोग्यशास्त्र, Fajj, ix
अन्न-मार्ग, ६२, ६५	आरोग्यशास्त्र, व्याक्तिविषयक, ix
अन्न-रस, १, ३८, ६७	आरोग्यशास्त्र, सार्वजनिक, ix
अन्न-रसशोषण, ६०	इंद्रियव्यवस्था, iv
अन्नाचे प्रकार, ५६	इंद्रियें, उत्सर्जक, ७३
आभिसरण, रक्ताचें, ३५	इंद्रियें, श्वसनाची, ४६
अंसफलक, (लवादा), ९	उत्सर्ग, १, ६९
अस्त्वयी, २३, ६९	उत्सर्जक पिंड, ६९
अश्रुनलिका, ८३	उदर (पोटा), iii
अश्रुपिंड, ८३	उपनेत्र, ८८, ८९, ९०, ९१
अश्रूत्पादक इंद्रिय, ८३	उर (ऊर), iii, ४७
अस्थि (हाड), ix, १ ते १२	उगचें हाड (उरोस्थि), ८, ९, १२
अस्थिपट्ट, ii, ix	उरोदर पटल, ४८, ४९
अस्थिबंधने, १६, १८	उरोवाहिनी, ६६
अस्थिमज्जा, १०	उष्णता, ४६, ७५
ऑक्सिजन, १, xi, ३८, ३२, ४५,	उष्णताजनक पदार्थ, ५६
४६, ५०, ५६	ऐरणालि, ९६

ओठ, ५३	कान, आंताळ, ९६
कणा, पाठीचा (पृष्ठवंश), ६७	कार्बोनिक एसिड वायु, i, v, vi, ४५, ४६, ५०, ५१, ५४, ५६, ७३
कंठ, ११	कार्ये, मेंदूची, २५
कंठ-कूर्चा, ५१	कूर्चा ८, १६, ४६, ९४
कंठ-ग्रंथि, ७१	कुणमंडळ, ८४, ८५, ८७
कंठ-तारा, ५२, ९३	केंद्र, गोलांग काचेचे, ८८
कंठ-द्वार, ५२, ६२	केश, (केंस), ७६
कंठ-द्वारपटल (पर्णाकार कूर्चा), ५२, ६२	—गृह, ७६
—मणी [घांटी], ५२	—वाहिन्या ३८, ४१, ६५, ७५,
कंठास्थि [जिह्वास्थि], ९	—स्नायूचे तंतु, ७४
कनीनिका (डोळ्याची बाहुली), ८४	क्यामेरा [प्रकाशलेखक], ८७
—मंडल, ८४	क्षार, ५६, ५७, ६४, ७९
कपालास्थि, ५	खनिज पदार्थ, ii, vii, ११, ५६
कप्ये, हृदयाचे, ३९, ४२	खपाटा, ३, ९, १२
कर (हात) तलास्थि, २	गंडास्थि, ४
कर्ण, आंतर, ९७	गतिवाहक प्रेरणा ii
—पटल, ९५, ९६, ९८	गघ-ज्ञानतंतु, १००, १०१
—बाह्य, ९४	—प्रदेश, १०१
—मध्य, ९५, ९७	गुंडाळें, मूर्खपिटांतील, ७७
कर्णशंख, ९७	गुदद्वार, ५७
कर्णावकाश, ९७	गुदास्थि [माकडहाड], ७
कर्णिका, हृदयाची, ३४, ३५, ३७, ३८, ४०, ४८,	गुल्फ [घोटा], २
कर्णद्रिय, ९४	गोलांग, स्फटिकी, ८६, ८७, ८९
कवटी, iii, ३, ४, ११	ग्रंथि, iii
कवळ्या, दांताच्या, ५८	—माला, २९
काच, बाह्य व अंतर्गोल, ८७, ८८, ८९	ग्राहक-काच, ८८
काचरस प्रदेश, ८६	घर्मरंध्र, ७४
	घमा, ९६, १००, १०३
	घांटी [कंठमणी], ४६, ६२

घाम, ७५, ७६, ७८	जीवपेयी, i
घर्णेन्द्रिय, २९, १००	ज्ञानतंतु, २७, २९, ८२, १०३
चर्वण, ६१	ज्ञानतंतूंची मुळे, १२७
चव, १०२, १०४	ज्ञानेन्द्रिये, ४८२
चवीचे ज्ञान, १०४	ज्वलन, vii
चष्मा (उपनेत्र), ८८, ८९, ९०	ज्वलनाकिया, vi, vii, ४५, ४६
चामडी (त्वचा) १, १७, ७४, ७५	झडपे, शिपांची, ४०, ४२
चेहरा, ११	झालर, नेत्राची, ८५, ८६
छाती (उर), iii, ४६, ४७	टेलिफोन, २३
छातीचा रिजरा, ९	डोकें, iii, ५, ११
छातीचे हाड, ८, ४७, ४९	डोळा, ८२
छेदक दांत, ५९	डोळ्यांतील याहुली, ८४
जंघास्थि, ३	डोळ्याचे रक्षण, ९०
जठर, iii, ५७, ५८, ६२, ६३, ६९	डोळ्याचे स्नायु, २९
जठराचे तालचे द्वार, ६३, ६९	तरफ, १०, १९
जघ्नु, ४, ९, १२	ताडु, ५, ५३
जलरसप्रदेश, ८६	तिर्यक् स्थूलान्न, ५७
जलरूपरस, ८७	तोंड, ५३, ५९
जवनिका, ३४, ३७, ३८, ४०, ४८, ५४	त्रिक (त्रिकास्थि), १८
	त्वचा, १७, ७९, १०१
जाठररस, ६३, ६७	दंड, १
जान्वस्थि (गुडध्याची वाटी), ३	दांत (दांत), ५८, ५९
जिमेचा पृष्ठभाग, ६१	दांतच्छेद, ५९, ६०
जिह्वा (जीम), ५३, ६१, १०२, १०४	दांतिन, ६०
जिह्वास्थि (कंठास्थि), ९, ६१, ६१, १०२	दर्शनज्ञानतंतु, ८५
जीवनरस, i	दर्शनेन्द्रिय, २९, ८१, ८८, ९१
जीवनीय गुणाचे पदार्थ (विद्यमिन्), ६७	दाडा, ५९
	दांताची रचना, ५९
	दांताचे रक्षण, ५९
	दीर्घ दृष्टि, ९०

234

चिन्ताक्रिया, ५८

मन्त्रिभवन विभाग, २००३

प्रतिमा, ६६

प्राणमज्जा (लैवमज्जा), २७	मलाविसर्जन, ७३
प्राण्यांची शरीर घटना, i	मलोत्सर्ग, iii, ७३
प्रीहा (पी) ३२, ६९, ७१	महाधमनी, ३८
प्रीहिची धमनी व शरीर ६९	महाशीर, उर्ध्व व अधो, ४०
फुफ्फुसधमन्या, ३९, ४०	मळ, ४, ७५
फुफ्फुसशिरा, ३७	माकडहाड, [गुदास्थि] ७
फुफ्फुसें, iii, iv, ४०, ४७, ४८, ४९, ७३	मांत, १
फोनोग्राफ (घनिलेखक), ९८	मांसपेशी, iii
घरगड्या (फांसळ्या), ८, १२, १५, ४९	मूत्र, ७८
वस्तिप्रदेश, ९, १६, ७८	मूत्रशार, ७१, ७७
वाहुली [कनीनिका], ८४	मूत्रनलिका, ७७, ७८
बाह्यकर्ण, ९४, ९८	मूत्रपिंड, ७३, ७७,
बाह्यत्वचा, ७३, ७४, ७६	मूत्राम्ल, ७१, ७७
बाह्यावरण, नेत्रगोलाचे, ८५	मूत्राशय, ७८
भुजारिय, २	मूत्रेद्रियें, ७८
अमरगुंफा, २६, ८१	मूलतत्त्वे, vi, ५४
मज्जा, iv, ४	मैदू, ii, iii, ५, २३, २५, १०३
मज्जातंतु, २८	मैदू, मोठा, २५
मज्जापटल, नेत्राचे, ८५, ८६, ८८	मैदू, लहान, २६
मज्जापिंड, ii	यकृत, iii, ४०, ५८, ६३, ७०
मज्जारिया, २८, १०१	यकृत-धमनी, ४०, ७०
मज्जासंस्था, मध्य, २९	यकृत-पालिका, ५७, ७०
मणके, ६	यकृतदुन्मुखशीर, ३४, ४०, ६९, ७०
मणिबंधारिय, ३	यकृतदुग्धधारा ३४, ४०
मन्यकर्ण, ९५	युरिया (मूत्रशार) ७१, ७२, ७७, ७८, ७९
मध्यावरण, ८५	युस्टेकिपन नळी, ९४, ९५, ९६
मल, ३८	रक्त, ३१, ५०, ६४, ७०
मलद्वार, ५७	—जट, ३२, ४१, ६५
मलमार्ग, ५७	—नलिका [वाहिण्या], ३४, ३६, ७१

रक्तपेशी, श्वेत व लाल, १०, ३२, ७१

स्क्वांतील फेरफार, ५०

रक्ताभिसरण [रुधिराभिसरण] ३५, ३९

रक्ताशय [हृदय], ३४

रक्षण, कानाचें, ९८

रक्षण, डोळ्याचें, ९०

रस, अन्नाचा, ६५

रसनैर्द्रिय [जीभ], १०२, १०४

रसवाहिण्या, [रसिकावाहिण्या], ६५

रुधिरपेशी, ३१

रुधिराभिसरण, iv, ३५, ४०

लंबमज्जा [बेणीस्थान], २७, ८१

रसिका[रस], ६५

रसिकावाहिण्या, ६५

सहरी, नाद, ९३

लाला (लाळ), ६०, ६७

लालार्पिड, ६०

लालोत्पत्ति, ३०

लिङ्गलिङ्ग [स्वादुर्पिड], ६९

चेंकनालास्थि, ९६

चंगण, १६, २१

चमन, ३०

चसा (चरबीचा कण), ७४

घाटी, गुह्याची (जान्वास्थि), ३

वायुकोश, ४७, ४८

वायुवाहिनी, ५०

वास, १०१

वितस्पर्ध, ५७, ६३, ६९

विमोचन, ६९

बेणीस्थान, [लंबमज्जा] २६, २७

ब्यूह, ii iv,

ब्रिट्यामिह ५८, ६७

शंखास्थि, ४, ५, ९४, ९५, ९६

शतदल (लहान मेंदू), २६

शब्देन्द्रिय, २९, ३९, ५१

शरीराची सामान्य रचना, ३

शरीराचें उष्णतामान, ४६

शारीरशास्त्र, viii

शारीरिक रसायनशास्त्र, ११

शास्त्र, इंद्रियविज्ञान, viii

—रसायन, vi

—शारीरिक आरोग्य, ix

शिंप (उरोहंघ), ८, ९, १२

शिरा, ३४, ४०

शिरांची हाडपें, ४०, ४२

शीर्षतलास्थि, ४

शीर्षपृष्ठास्थि, ४

शृंगीन्तचा, ७४

शोषण, iv

श्रवणज्ञान, ९६

श्रवणज्ञानतंतु, ९६, ९७

श्रवणनालिका, ९४, ९५, ९६

श्रोणिफलक, २, ३, १८

श्लेष्मत्वचा, ६२, १०१, १०२

श्वसनैर्द्रिय, ४६

श्वास, ४२, ४५, ५२

श्वासनालिका, ३९, ४६, ४८, ६२

श्वासनालिकेचे फांदे, ४७

श्वासोच्छ्वास, ३९, ४२, ४७, ४८, ४९, ५०

श्वासोच्छ्वास कसा होतो, ४८

प्राणमज्जा (लेवमज्जा), २७

प्राण्यांची शरीर घटना, i

प्रीहा (पी) ३२, ६९, ७१

प्रीहेची घमनी व शीर ६९

फुफ्फुसधमन्या, ३९, ४०

फुफ्फुसाशिरा, ३७

फुफ्फुसें, iii, iv, ४०, ४७, ४८, ४९, ७३

फोनोग्राफ (ध्वनिलेखक), ९८

धमज्जा (फांयळ्या), ८, १२, १५, ४९

धर्म्मप्रदेश, ९, १६, ७८

बाहुली [कनीनिका], ८४

बाह्यकर्ण, ९४, ९८

बाह्यत्वचा, ७३, ७४, ७६

बाह्यावरण, नेत्रगोलाचे, ८५

भुजास्थि, २

भ्रमरगुंफा, २६, ८१

मज्जा, iv, ४

मज्जातंतु, २८

मज्जापटल, नेत्राचे, ८५, ८६, ८८

मज्जापिंड, ii

मज्जारोपा, २८, १०१

मज्जासंस्था, मध्य, २९

मणके, ६

मणिवंधास्थि, ३

मध्यकर्ण, ९५

मध्यावरण, ८५

मल, ३८

मलद्वार, ५७

मलमार्ग, ५७

मलविसर्जन, ७३

मलोत्सर्ग, iii, ७३

महाघमनी, ३८

महाशीर, उर्ध्व व अधो, ४०

मळ, ४, ७५

माकडहाड, [गुदास्थि] ७

मांस, १

मांसपेशी, iii

मूत्र, ७८

मूत्रधार, ७१, ७७

मूत्रनीलिका, ७७, ७८

मूत्रपिंड, ७३, ७७,

मूत्राम्ल, ७१, ७७

मूत्राशय, ७८

मूत्रेशिर्वे, ७८

मूलतत्त्वे, vi, ५४

मेंदू, ii, iii, ५, २३, २५, १०१

मेंदू, मोठा, २५

मेंदू, लहान, २६

यकृत, iii, ४०, ५८, ६३, ७०

यकृत घमनी, ४०, ७०

यकृत-पानिका, ५७, ७०

यकृतदुन्मुखशीर, ३४, ४०, ६९, ७०

यकृतदुर्गंधशीर ३४, ४०

युरिआ (मूत्रधार) ७१, ७२, ७७, ७८, ७९

युस्टेकियन नळी, ९४, ९५, ९६

रक्त, ३१, ५०, ६४, ७०

—जल, ३२, ४१, ६५

—नालिका [वाहिण्या], ३४, ३६, ७१

शुद्धिपत्र.

पृष्ठ	ओळ	अशुद्ध	शुद्ध
२	६	अंगुल्यास्थि	अंगुल्यस्थि
३	(आकृति A मध्ये)	२ घास्थि	२ जंघास्थि
३	१०	पादांगुल्यास्थि	पादांगुल्यस्थि
३	२०	अंगुल्यास्थि	अंगुल्यस्थि
६	(या पृष्ठाचा अंक नाही तो घालणें)		
२५	५	मोठा मेंदू	मोठा मेंदू
३४	६	यकृतोद्भव	यकृतोद्भव
४०	११		
३४	६	यकृतोन्मुख	यकृतोन्मुख
४०	११		
६९	१६		
७०	१२		
५६	१५	(परिच्छेद ४६ च्या जागी ४७ अंक घाला)	
६२	८	कंठद्वार	कंठद्वारपटल
६९	१४	वितस्थंत्र	वितस्थंत्र
७९	१	अन्न व त्याचें पचन	मलोत्सर्ग
८०	१७	पंचपात्राबाहेर	पंचपात्राबाहेर
८३	(यावरील आकृतीचा अंक ५६ नको. ५८ हवा.)		
८७	१	वष्टण	वेष्टण
९५	१४	६ कर्णपटल	५ कर्णपटल

भेतपेयी, रक्तांतील, ३२, ४१, ६७
 संस्था, iv,
 संयोजकपट, ii,
 महसदळ [मोठा मेंदू], २६
 मांघे, १५, १६
 मांध्याची रचना, १६
 सांपळा, हाडांचा, १, २
 मांसतासिय, ४
 मृष्टीचे विभाग,
 मुखे, दांताचे, ५९
 मूर, ५३
 सेंद्रिय (प्राणिज) पदार्थ, vi, ११, ५६
 स्थूलांत्र, ५७,
 स्नायु, ४, ९ ते २७, ४८, ५१, ७६
 स्नायुघाटित शरीर, १०
 स्नायु, डोळ्याचे, २९, ८२
 स्नायुबंधने (स्नायुपुच्छ), १८, २१
 स्निग्धरस, १६
 स्निग्धावरण, १६
 रनेहग्रंथि, ७४, ७६
 स्पर्शज्ञान, ७५, १०१
 स्पर्शाकुर, ७४, १०१, १०२
 स्फटिकी गोलांग, ८६, ८७, ८९
 स्वर (सूर), ५१
 स्वादज्ञानतंतु १०२, १०३

स्वादुपिंड, iv, ५७, ५८, ७१
 —रस, ६३, ६७, ७१
 स्वेदग्रंथि, ७३, ७५
 स्वेदनलिका [स्वेदवाहिनी], ७४,
 ७५
 हया, ix, ४५, ४६
 हाडाचा सांपळा, १, २
 हाडांची रचना, १०
 हाडांची वाट, ११
 हाडाची साम्या, ११
 हाडांचे उपयोग, १०
 हाडे, iv, v
 हाडे, अवयवांची, २, ३
 —उराची, ८
 —डोक्याची, ३, ४, ५
 —घडाची, ६
 —शुद्धबंगाची, ७
 हातपाय, iii, १२
 हृदय [रक्ताशय], iii-iv, ९, २७,
 २९, ३४, ३६, ३९
 हृदयाची द्वारे, ३८
 हृदयाचे खप्पे, ३५, ३९
 हॅडोजन, v, vi, ४५, ४६, ५४, ५६
 हॅडोजन पेरॉक्साईड, १८
 न्हस्व द्रष्टि, ८९

शुद्धिपत्र.

पृष्ठ	ओळ	अशुद्ध	शुद्ध
२	६	अंगुल्यास्थि	अंगुल्यास्थि
३	(आकृति A मध्ये)	२ घास्थि	२ जंघास्थि
३	१०	पादांगुल्यास्थि	पादांगुल्यास्थि
३	२०	अंगुल्यास्थि	अंगुल्यास्थि
६	(या पृष्ठाचा अंक नाही तो घालणें)		
२५	५	मोठा मेंदू	मोठा मेंदू
३४	६ }	यकृतोद्भव	यकृतोद्भव
४०	११ }		
३४	६ }	यकृतोन्मुख	यकृतोन्मुख
४०	११ }		
६९	१६ }		
७०	१२ }		
५६	१५	(परिच्छेद ४६ च्या जागी ४७ अंक घाला)	
६२	८	कंठद्वार	कंठद्वारपटल
६९	१४	वितस्त्यंत्र	वितस्त्यंत्र
७९	१	अन्न व त्याचें पचन	मलोत्सर्ग
८०	१७	पंचपात्रावाहेर	पंचपात्रावाहेर
८३	(यावरील आकृतीचा अंक ५६ नको. ५८ हवा.)		
८७	१	वष्टण	वेष्टण
९५	१४	६ कर्णपटल	५ कर्णपटल

छपाई निर्णयसागरी उत्तम ठशांत. चित्रे भरपूर. विषय सोपा केलेला.
कै. प्रो. वाळाजी प्रभाकर मोडककृत पुस्तकें.

शास्त्रीय

किंमत रु. आ.

१	सैद्धिंत्य रसायनशास्त्र पूर्वार्ध भाग १ पृष्ठे ३१४	३-०
२	सदर भाग २ पृष्ठे ५७६	५-०
३	उपोदात्त पृष्ठे १०७	०-१२
४	संवस्थितिशालावरील उदाहरणे व प्रश्न पृष्ठे ६४	०-४
५	लाईनकृत उष्णता, कोरीव आकृतीकृत पृष्ठे २८८	३-०
६	आरोग्यशास्त्र भाग १ पृष्ठे १४६	१-८
७	सदर भाग २ पृष्ठे १२४	१-८
८	श्वानोक्त नृष्टिशाला पूर्वार्ध भाग १ पृष्ठे २६७	२-०
९	सदर भाग २ पृष्ठे २०१ उष्णता	१-८
१०	सदर उत्तरार्ध भाग १ विद्यत् य चुंबन पृष्ठे ३०४	२-८
११	ध्वनिशास्त्रावरील व्याख्यान १ ले पृष्ठे ४१	०-६
१२	माणिक्याजर्ची मूलतत्वे पृष्ठे १६०	२-०
१३	पदार्थवर्णन भाग १ खनिज पदार्थ पृष्ठे १८८	१-०

ऐतिहासिक.

किंमत रु. आ.

१	कोल्हापूर राज्याचा इतिहास भाग १ पृष्ठे २०९	२-०
२	माळशी राज्याचा इतिहास पृष्ठे २३२	२-०
३	अहमदनगर, गोवळकोंडे, वेदर, बऱ्हाड व विजयानगर येथील राज्याचा इतिहास पृष्ठे २१६	१-८

पुस्तकें मिळण्याचे ठिकाणः—

विश्वनाथ चळवंत मोडक,

तिसरी गल्ली, शाहूपुरी,

कोल्हापूर नं. ३ (स. म. कं.)

प्रो. मोडक यांचे चरित्र छापत आहे. कोल्हापूर प्रांताचे आराखडे होत आहेत. व्यापाऱ्यांस, वाचनालयांस व गरीब होतकरू विद्यार्थ्यांस पुढळ सवलतीने मिळतील.

छपाई निर्णयसागरी उत्तम दशांत. चित्रे भरपूर. विषय सोपा केलेला.
 कै. प्रो. वाळाजी प्रभाकर मोडककृत पुस्तकें.

शास्त्रीय

किंमत रु. आ.

१	मैत्रिय रसायनशास्त्र पूर्वार्ध भाग १ पृष्ठे ३१४	३-०
२	सदर भाग २ पृष्ठे ५७६	५-०
३	उपोद्घात पृष्ठे १०७	०-१२
४	संयोजितशास्त्रावरील उदाहरणे व प्रश्न पृष्ठे ६४	०-४
५	छाट्टेनकृत उष्णता, फोरीय आर्टीकल पृष्ठे २८८	३-०
६	आरोग्यशास्त्र भाग १ पृष्ठे १४६	१-८
७	सदर भाग २ पृष्ठे १२४	१-८
८	ग्यानोक्त मृष्टिशास्त्र पूर्वार्ध भाग १ पृष्ठे २६७	२-०
९	सदर भाग २ पृष्ठे २०१ उष्णता	१-८
१०	सदर उत्तरार्ध भाग १ विद्यत् व चुंबन पृष्ठे ३०४	२-८
११	ध्वनिशास्त्रावरील व्याख्यान १ ले पृष्ठे ४१	०-६
१२	प्राणिशास्त्रार्थी मूळतत्वे पृष्ठे १६०	२-०
१३	पदार्थवर्णन भाग १ ग्वनिज पदार्थ पृष्ठे १८८	१-६

ऐतिहासिक.

किंमत रु. आ.

१	कोल्हापूर राज्याचा इतिहास भाग १ पृष्ठे २०९	२-०
२	म्राक्षणी राज्याचा इतिहास पृष्ठे १३२	२-०
३	अहमदनगर, गोयळकोंडे, चेदर, बन्हाड व बिजयानगर येथील राज्याचा इतिहास पृष्ठे २१६	१-८

पुस्तकें मिळण्याचे ठिकाणः—

विश्वनाथ चळवंत मोडक,

तिसरी गल्ली, शाहूपुरी,

कोल्हापूर नं. ३ (स. म. कं.)

प्रो. मोडक यांचे चरित्र छापत आहे. कोल्हापूर प्रांताचे आराखडे होत आहेत. व्यापाऱ्यांस, वाचनालयांस व गरीब होतकरू विद्यार्थ्यांस पुण्ड्रं सबलतीने मिळतील.

शिक्षणग्रंथमाला

पुस्तक पहिलें.

सचिव

इंद्रियविज्ञान व आरोग्यशास्त्र

(टिप्पणी, प्रयोग व प्रश्न यांसह.)



उत्तरार्ध भाग १

आरोग्यशास्त्र

लेखक:

यशवंत नारायण भाट,
बी. ए. (ऑनर्स), एम्. एस्सी., एस्. टी. सी.,
सायन्स टीचर, राजाराम हायस्कूल, कोल्हापूर,

आशुत्ति पहिली.

१९२९

मूल्य आठ आणे.

प्रकाशक:

पु. वि. गोळवलकर, मुद्रसेलर व बन्दिशर, कोल्हापूर.

हे पुस्तक वामुदेव नारायण ठफार यांनी कोल्हापूर येथे
श्रीसिद्धेश्वर प्रिंटिंग प्रेसमध्ये छापिले

य

पु. वि. गोळवलकर यांनी भाऊसिंगजी रोडपरील आपल्या ऑफिसांत
कोल्हापूर येथे मालकाकरिता प्रसिद्ध केले.

(सर्व हक्क पुस्तककर्त्याने स्वाधीन ठेविले आहेत.)

प्रस्तावना



श्री. भाट यांनी आरोग्यशास्त्र हें पुस्तक लिहून मराठीतील असल्या विषयावरील पुस्तकांत अमूल्य भर टाकली आहे. यांतील विषयांचें विवेचन सुबोध असल्यामुळे साधारण शिकलेल्या वाचक वर्गासही आरोग्याचीं तत्वे या पुस्तकावरून समजण्यास अडचण पडणार नाही. सुशिक्षित वर्गातही या विषयाबद्दल पुष्कळवेळां एक प्रकारचें अनुकंपनीय अज्ञान दिसून येतें; अशा वाचकांसमुद्धां हें पुस्तक वाचून पूर्वी माहित नव्हती अशी बरीच माहिती सहज मिळवितां येईल.

ग्रंथकर्त्यांनी या पुस्तकांत अगदीं नवीन शोधामुळे मिळालेल्या माहितीचाहि समावेश केला आहे हें त्यांनीं ग्लिडॅमिन्सबद्दल दिलेल्या थोड्या परंतु महत्वाच्या माहितीवरून दिसून येतें.

या पुस्तकांत दिलेल्या निरनिराळ्या रोगांवरील उपचारांसंबंधी मतभेद होण्याचा संभव असला तरी अशीं ठिकाणें इतकीं थोडीं आहेत की त्यामुळे एकंदर पुस्तकाच्या उपयुक्ततेस मुळीच कमीपणा आला नाही असें झटलें तरी चालेल. प्रत्येक प्रकरणाच्या शेवटी दिलेले ' प्रश्न, ' ' स्मरणार्थ टिप्पणें ' व ' प्रयोग ' यांनीं विद्यार्थ्यांचे मनावर विषय ठसविण्यास बरीच मदत होईल. ठिकठिकाणीं चितें, कोष्टकें वगैरे देऊन ग्रंथकर्त्यांनीं असला शास्त्रीय विषय शक्य तितका स्पष्ट करण्याचा केलेला प्रयत्न चांगला साधला आहे.

असल्याच अनेक शास्त्रीय विषयावरील पुस्तकांच्या रूपानें श्री० भाट यांचेकडून समाजाची व मराठी मापेची अधिक सेवा घडेल अशी आशा या पुस्तकावरून करणे योग्यच होईल.

पु. वि. गोखले.

उपोद्घात.

शरीराची रचना व व्यापार माहीत असणे हें महत्वाचें आहे व हे सर्व व्यापार चालू ठेवण्यास काय करावें लागतें व त्याच्या गतींत अडथळा न येईल असें वर्तन कसें ठेवावयाचें या दोन गोष्टी गेल्या भागांत स्पष्ट करून दाखविल्या आहेत. आतां ह्या पाणी, अन्न तसेंच सूर्यप्रकाश किंवा ह्या ज्या समाजांत आपण राहतों त्याच्या चालीरिती किंवा ज्यांच्याशी आपला संबंध येतो त्यांचा संसर्ग इत्यादि गोष्टींचाहि विचार करणे अवश्य आहे. शिवाय कितीही जपून राहिलें तरी या मानव शरीरावर रोगांचे आघात हे होतातच. ते होतां होईल तों टाळण्यास व ते अंगावर आलेच तर त्यांतून पार पडण्यास काय उपाय योजावे ह्याचें सामान्य वर्णन ह्या भागांत समजावून दिलें आहे. हा सर्व विषय सामान्यतः बहुश्रुत गृहस्थास माहित असणे जरूर असतें, तथापि वैद्यकीचा यथापद्धति अभ्यास केलेल्या तज्ज्ञांच्या प्रांतांत मी गेलों असल्यामुळें माझे नेही डॉ. पु. वि. गोखले, एम्. डी. यांच्या संमतीनें हें पुस्तक वाचक व विद्यार्थी यांचेपुढें ठेविलें आहे. पुस्तक वाचून त्याचा उपक्रम करण्याचें डॉ. गोखले यांनीं श्रम घेतले त्याबद्दल मी त्यांचा आभारी आहे.

कोल्हापूर,
आश्विन वद्य १३, शके १८५१ }
ता. ३०/१०/२९

य. ना. भाट

अनुक्रमणिका

प्रकरण	विषय	आकृति	पृष्ठ
१ लं	हवा (वातावरण)		१ ते १०
२ रं	पाणी	(१ ते ८)	११ ते २४
३ रं	अन्न व आहार	(९ ते १२)	२५ ते ४०
४ थं	शारीरिक आरोग्य (व्यायाम व विश्रान्ति)		४१ ते ४६
५ वें	शारीरिक आरोग्य (कपडे व स्वच्छता)	(१३ ते १७)	४७ ते ५९
६ वें	सामान्य संवयी		६० ते ६२
७ वें	जंतु व रोगांचा फैलाव		६३ ते ६८
८ वें	हिक्ताप व डेग	(१८ ते २०)	६९ ते ७७
९ वें	माशा, पटकी, आमोश, हगवण, व विषमज्वर.	(२१)	७८ ते ८६
१० वें	क्षय, इन्फ्लुएन्झा, देवी, कांजण्या, गोंवर, व गालगुंडे.		८७ ते ९६
११ वें	डांग्या स्तोकला, पडसें, (२२ ते ३०) डोळे येणें, जंत-कृमि, नारु, त्वचेचे जंतुजन्य- रोग, उवा व लिखा. व्ह. फा. परीक्षेचे प्रश्न. मराठी-इंग्रजी कोश. सूचि		९७ ते १०५ १०६ ते ११३ ११४ ते ११६ ११७ ते १२०

शुद्धिपत्र.

पृष्ठ	ओळ	अशुद्ध	शुद्ध
७	३	‘विषमज्वर’	हा शब्द गाळा.
९	१८	संद्रिय वायु	अदग्ध सेंद्रिय पदार्थ
१९	शेवटची	पाणी	१ पाणी
२२	२३	पाण्यां	पाण्यांत
३७	१६	पेयमध्ये	पेयामध्ये
४२	१७	गोष्टा	गोष्टी
४५	शेवटची	नियमामिपणें	नियमितपणें
५२	८	मोट्या आंत- व्यांतील मलामध्ये	जठरांतील अन्नां- मध्ये
५५	१७	मूलमूत्र	मलमूत्र
५७	१८	होते	होत
६१	१७	त्याळें	त्यामुळें
६५	१९	व गोंवर क्षामकारचे रोग होत	खा प्रकारचा रोग होय
६५	२३	‘सर्पांचें विष खांचें उदाहरण होय’ हे शब्द गाळा.	
६९	८	६ अंडा;	६ अंडी;
८७	१३	माणसाच्या	माणसाच्या फुफ्फुसांतून
१०७	४	१९२९	१९२५
१०८	शेवटची	(५१, ४९)	[१९२५] (५१, ४९)

आरोग्यशास्त्र.



प्रकरण १



हवा (वातावरण)



१. हवा, पाणी व अन्न या मुख्य तीन वस्तूंचे प्राणिमात्रांच्या जीवनाचा आधार वास्तवी; व याच अनुक्रमाने त्यांची आवश्यकता आहे. हवेशिवाय कित्येक मिनिटे घालविता येतील; पाण्याशिवाय केवळ तास जाऊ शकतील; व अन्नापासून कित्येक दिवस जातील; परंतु, ह्या तिन्ही पदार्थांचा अगदी त्याग करणे अशक्य आहे.

हवेचे योग्य मोल ती मिळत नसेल त्या वेळीच समजते. पाण्यात बुडालेला मनुष्य हवेपासून तडफडून मरतो. हवेची आपणास शरीरातील ज्वलनक्रियेसाठी जरूरी आहे, याविषयी आसोच्छ्वास ह्या प्रकरणात विवेचन आहे.

पृथ्वीसमोर्बती सुमारे २०० मैल एंजीचा हवेचा थर आहे. त्यास आपण वातावरण म्हणतो. पृथ्वीच्या सपाटीजवळील हवेचे थर दाट असतात व वरवर जावे वसतसे ते पातळ होत जातात. थर जावे त्या मानाने थडी वाढत जाते व वातावरण इतके विरल होते की, ती हवा आसोच्छ्वासास पुरेगी न पडल्यामुळे, मनुष्य वेद्युद्ध होतो.

हवेचा दाब दर चौरस इंचावर सुमारे १५ पौंड वजनाइतका असतो. हवेस रंग व वास नवून ती पुकळच पारदर्शक आहे. त्यामुळे तिची हालचाल ह्यास्याशिवाय तिचे अस्तित्व समजत नाही. हवा अनेक वादूंचे मिश्रण आहे.

२. ताजी अगर शुद्ध हवा.— शुद्ध हवेत, ऑक्सिजनचे प्रमाण शेंकडा सुमारे २१ भाग व कार्बोनिक् अॅसिड वायूचे प्रमाण जास्तीत जास्त ०.४ भाग असते. बाकी सुमारे ७९ भाग नैट्रोजन, आर्गोन व पाण्याची वाफ ही असतात. यॉक्सेरीज, हवेत जे निरनिराळ्या पदार्थांचे सूक्ष्म कण व जंतु असतात त्यांचेहि प्रमाण कमी असले पाहिजे. हवेत सर्व ऑक्सिजन असता तर, ज्वलन-क्रिया फारच जलद चालल्यामुळे, प्राणी मरण पावले असते. ऑक्सिजनची तीव्रता मंद करण्यासाठी सुमारे १ भाग ऑक्सिजनशी ४ भाग नैट्रोजन मिसळलेला आहे. हवेतील सर्व वायु हवेतील वरच्या व खालच्या थरांत सारख्याच प्रमाणांत आढळतात. कार्बोनिक् अॅसिड वायु, ऑक्सिजन व नैट्रोजन यापेक्षा जड असला तरी वातावरणाच्या तळाशी न राहतो वर जातो, व हलके वायु खाली येतात. द्रव पदार्थांचे वाचतीत जड पदार्थ तळाशी राहतो व हलका वर तरंगतो. हा नियम वायूंस लागू पडत नाही. वायु जड असोत अगर हलके असोत ते एकमेकांच्या सारख्या प्रमाणांत मिश्र होऊन राहतात, हा एक मृष्टिनियम आहे. त्यास वायुप्रसरण असे म्हणतात.

३. हवेची अशुद्धि.—प्राण्यांच्या श्वासोच्छ्वासासाठी व अंतस्थ ज्वलनक्रियेसाठी ऑक्सिजनचा उपयोग होतो व त्याचे जागी कार्बोनिक् अॅसिडवायु व पाण्याची वाफ ही हवेत मिसळतात. शिवाय उच्छ्वासाबरोबर शरीरांत ज्वलन न पावलेले अदृश्य असे पेशींचे सूक्ष्म कणही बाहेर येतात. हे हवेत राहिल्यावर कुजून त्यांस दुर्गंधी सुटते. प्राण्यांची भेंतें अगर इतर सेंद्रिय पदार्थ कुजून जे दुर्गंधी व विषारी वायु निघतात, त्यामुळेहि हवा दूषित

होते. मोठमोठ्या शहरांत कारखान्यांतील धुरामुळें, गटारें, मलमूत्र यांमुळें, व मोटारसारख्या वाहनांच्या योगानें उडणाऱ्या धुळीमुळें हवा विषडते. खोलींतील हवा अनेक माणसें खिडक्या, दरवाजे बंद करून रात्री झोपल्यानें व तेलाचे दिवे जळत ठेविल्यानें दूषित होते.

४. हवेची शुद्धि.— स्वाभाविक रीतीनें हवेची शुद्धि अनेक कारणांमुळें होते. मुख्यतः सूर्यप्रकाश असतां, वनस्पतीच्या पानां-
तील हिरवा पदार्थ हवेतील कार्बोनिक् ऑसिड वायूला शोषून घेतो व त्या वायूचें पृथक्करण करून वनस्पतीच्या पोषणासाठीं कार्बन ग्रहण करतो, व ऑक्सिजन हवेत मोकळा सोडून देतो. वन-
स्पतीच्या या क्रियेमुळें हवेतील ऑक्सिजनचें प्रमाण स्थिर राहतें. वनस्पति सजीव असल्यामुळें, त्यांसहि सतत श्वासोच्छ्वासाकरितां ऑक्सिजनची जरूर लागते म्हणून इतर प्राण्यांप्रमाणेंच वनस्पतीहि ऑक्सिजन घेऊन कार्बोनिक् ऑसिड वायु व पाण्याची वाफ ही बाहेर सोडतात. श्वासोच्छ्वासाखेरीज वनस्पति खाण्याचें कामीं, कार्बो-
निक् ऑसिड वायूचा उपयोग करितात व ही क्रिया सूर्यप्रकाश असतांनाच चालते.

वर सांगितलेली जी वायुप्रसरणाची क्रिया तींमुळें शुद्धां हवा शुद्ध होते. खोलींतील अशुद्ध हवा बाहेरच्या शुद्ध हवेशीं मिश्र होते व बाहेरील शुद्ध हवा खोलींत येते. सूर्याच्या उष्णतेमुळें वातावरणाचे कांहीं भाग तापतात. तापलेली हवा विरल झाल्या-
मुळें हलकी होऊन वर जाते व आजूबाजूची थंड हवा त्या जागीं येते. यामुळें हवा एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणीं जाऊन वारे उत्पन्न होतात. राहत्या जागेतील अशुद्ध वायु बाहेर काढून लावणें,

२. तार्जी अगर शुद्ध हवा.— शुद्ध हवेंत ऑक्सिजनचें प्रमाण शेंकडा सुमारे २१ भाग व कार्बोनिक् अॅसिड वायूचें प्रमाण जास्तींत जास्त ०.४ भाग असतें. बाकी सुमारे ७९ भाग नैट्रोजन, आर्गोन व पाण्याची वाफ हीं असतात. यॉक्सीरिज, हवेंत जे निरनिराळ्या पदार्थांचे सूक्ष्म कण व जंतु असतात त्यांचेहि प्रमाण कमी असलें पाहिजे. हवेंत सर्व ऑक्सिजन असता तर, ज्वलन-क्रिया फारच जलद चालल्यामुळें, प्राणी मरण पावले असतें. ऑक्सिजनची तीव्रता मंद करण्यासाठीं सुमारे १ भाग ऑक्सिजनशी ४ भाग नैट्रोजन मिसळलेला आहे. हवेंतील सर्व वायु हवेंतील वरच्या व खालच्या थरांत सारख्याच प्रमाणांत आढळतात. कार्बोनिक् अॅसिड वायु, ऑक्सिजन व नैट्रोजन यापेक्षां जड असल्या तरी वातावरणाच्या तळाशीं न राहतां वर जातो, व हलके वायु खालीं येतात. द्रव पदार्थांचे वाचतात जड पदार्थ तळाशीं राहतो व हलका वर तरंगतो. हा नियम वायूंस लागू पडत नाहीं. वायु जड असोत अगर हलके असोत ते एकमेकांशीं सारख्या प्रमाणांत मिश्र होऊन राहतात, हा एक म्यष्टिनियम आहे. त्यास वायुप्रसरण असें म्हणतात.

३. हवेची अशुद्धि.—प्राण्यांच्या श्वासोच्छ्वासासाठीं व अंतस्थ ज्वलनक्रियेसाठीं ऑक्सिजनचा उपयोग होतो व त्याचे जागी कार्बोनिक् अॅसिडवायु व पाण्याची वाफ हीं हवेंत मिसळतात. शिवाय उच्छ्वासाबरोबर शरीरांत ज्वलन न पावलेले अद्दश्य असे पेशींचे सूक्ष्म कणही बाहेर येतात. हे हवेंत राहिल्यावर कुजून त्यांस दुर्गंधी सुटते. प्राण्यांचीं मेंदें अगर इतर सेंद्रिय पदार्थ कुजून जे दुर्गंधी व विपारी वायु निघतात, त्यामुळेहि हवा दूषित

उच्छ्वासाची हवा गरम असल्यामुळे, ती हलकी असते व म्हणून वर चढून श्रोत्रांतून बाहेर जाते; आणि बाहेरील थंड व शुद्ध हवा जड असल्यामुळे खालच्या खिडक्यांतून व दरवाज्यांतून खोलीत येऊं शकते. घरांत धुराडे असले तर, विस्तृत पेटल्याने उत्पन्न झालेले वायु उष्ण असल्यामुळे ते धुराड्यांतून वर निघून जातात. व आजूबाजूच्या भागांकडून विस्तृतवाकडे हवा येत असते. दिवा पेटत असल्यामुळेहि तोच प्रकार घडून येतो. छपरांतील श्रोत्रांतून वारा वाहत असल्यास तो तेथील हवेस काढून नेतो. व तेथील जागा भरण्यासाठी घरांतील हवा वर सरकते. विजेच्या पंख्यानेहि वायुवीजनास साहाय्य होतें.

दिवसा दार व खिडक्या उघडी असतात परंतु, रात्री ती उघडी ठेवितां येत नाहीत. गज असलेल्या खिडक्या असल्या म्हणजे रात्री त्या उघड्या ठेवितां येतात. खेडेगांवांतील घरांच्या छपरांस व भिंतीस छिद्रे अगर फट्टी असल्यामुळे व छपर व भित यांमध्ये मोकळी जागा असल्यामुळे, रात्री बाहेरील हवा आंत येऊं शकते. रात्री निजण्याच्या खोलीत बाहेरून शुद्ध हवा येऊं शकेल अशा-विषयी प्रत्येकांने काळजी घ्यावी. दर सहस्र घनफूट हवेस एक या प्रमाणांत खोलीत निजणाऱ्या माणसांची संख्या असावी. लहान खोल्यांत पुष्कळ माणसांनी शोषून नये. निजावयाच्या खोलीत झाडे, पाळीव जनावरे, पक्षी, दिवे, शेगडी वगैरे असू नयेत. कारण ह्या सर्वांस ऑक्सिजनची जरूर असते. डोक्यावरून पांघरूण घेऊन निजण्याची संवय वाईट आहे. त्यामुळे उच्छ्वासांतील अशुद्ध हवा परत श्वासाच्या कामी घ्यावी लागते.

आजारांत शुद्ध हवेची अत्यंत आवश्यकता असते, म्हणून थंड

अगर त्याचे प्रमाण कमी करणे या कियेस वायुबीजन असे म्हणतात. राहत्या घरांतील खिडक्या, दार, झरोके, भिंतींतील फटी चैंगरे द्वारांनी बाहेरची शुद्ध हवा घरांत घेतल्याने, अशुद्ध हवा बाहेर जाते व वायुबीजन घडून येते. घरांत घुराड्याखाली शेगडी पेटत ठेविल्याने अगर मोठमोठ्या शहरांत विजेच्या पंल्यामुळे, वायुबीजन घडून येते.

पावसाळ्यांत पावसामुळे हवेतील धुळीचे अगर इतर सेंद्रिय पदार्थांचे कण पाण्याबरोबर खाली येऊन जमीनीवर बसतात; शिवाय हवेतील कित्येक विपारी वायु पाण्यांत विरल्यामुळे हवेतून निघून जातात. धूलीकणांवर फारच सूक्ष्म असे रोगजनक जंतु असतात, तेहि धूलीकणांबरोबर निघून जातात.

सूर्यकिरणांचा हवा शुद्ध करण्याच्या कामी उत्कृष्ट उपयोग होतो. चारे व वायुबीजन या कामी सूर्याच्या उष्णतेचा उपयोग होतो, हे बर सांगितलेंच. द्वाशिवाय, सूर्यकिरणांच्या अंगी सूक्ष्मजंतूंचा नाश करण्याची अपूर्व शक्ति आहे. पाश्चात्य देशां सूर्यकिरणांच्या योगाने क्षयरोगासारखे रोग घरे करितात.

उच्छ्वासांची हवा गरम असल्यामुळे, ती हलकी असते व म्हणून वर चढून श्रोक्यांतून बाहेर जाते; आणि बाहेरील थंड व शुद्ध हवा जड असल्यामुळे खालच्या खिडक्यांतून व दरवाज्यांतून खोलीत येऊ शकते. घरांत धुराडे असले तर, विस्तृत पेटल्याने उत्पन्न झालेले वायु उष्ण असल्यामुळे ते धुराड्यांतून वर निघून जातात. व आजूबाजूच्या भागांकडून विस्तृतवाकडे हवा येत असते. दिवा पेटत असल्यामुळेहि तोच प्रकार घडून येतो. छपरांतील श्रोक्यांवरून वारा वाहत असल्यास तो तेथील हवेस काढून नेतो. व तेथील जागा भरण्यासाठी घरांतील हवा वर सरकते. विजेच्या पल्यानेहि वायुवाजनास साहाय्य होतें.

दिवसा दारें व खिडक्या उघडी असतात परंतु, रात्री तीं उघडी ठेवितां येत नाहीत. गज असलेल्या खिडक्या असल्या म्हणजे रात्री त्या उघड्या ठेवितां येतात. खेडेगांवांतील घरांच्या छपरांस व भिंतीस छिद्रे अगर फट्टी असल्यामुळे व छपर व भित यांमध्ये मोकळी जागा असल्यामुळे, रात्री बाहेरील हवा आंत येऊ शकते. रात्री निजण्याच्या खोलीत बाहेरून शुद्ध हवा येऊ शकेल अशा-विषयी प्रत्येकांने काळजी घ्यावी. दर सहस्र घनफूट हवेस एक या प्रमाणांत खोलीत निजण्याच्या माणसांची संख्या असावी. लहान खोल्यांत पुष्कळ माणसांनी शोपू नये. निजावयाच्या खोलीत झाडे, पाळीव जनावरे, पक्षी, दिवे, शेगडी वगैरे असू नयेत. कारण ह्या सर्वांस ऑक्सिजनची जरूर असते. डोक्यावरून पांघरूण घेऊन निजण्याची संवय वाईट आहे. त्यामुळे उच्छ्वासांतील अशुद्ध हवा परत श्वासाच्या कामी घ्यावी लागते. आजारांत शुद्ध हवेची अत्यंत आवश्यकता असते, म्हणून थंड

अगर त्याचें प्रमाण कमी करणें या क्रियेस वायुवीजन असें म्हणतात. राहत्या घरांतील खिडक्या, दारें, झरोके, भिंतींतील फटी वगैरे द्वारांनीं बाहेरची शुद्ध हवा घरांत घेतल्यानें, अशुद्ध हवा बाहेर जाते व वायुवीजन घडून येतें. घरांत घुराड्याखालीं शेगडी पेटत ठेविल्यानें अगर मोठमोठ्या शहरांत विजेच्या पंख्यामुळे, वायुवीजन घडून येतें.

पावसाळ्यांत पावसामुळे हवेंतील धुळीचे अगर इतर सेंद्रिय पदार्थांचे कण पाण्याबरोबर खालीं येऊन जमीनीवर वसतात; शिवाय हवेंतील कित्येक विषारी वायु पाण्यांत विरल्यामुळे हवेंतून निघून जातात. धूळीकणांवर फारच सूक्ष्म असे रोगजनक जंतु असतात, तेहि धूळीकणांबरोबर निघून जातात.

सूर्यकिरणांचा हवा शुद्ध करण्याच्या कामीं उत्कृष्ट उपयोग होतो. चार व वायुवीजन या कामीं सूर्याच्या उष्णतेचा उपयोग होतो, हें वर सांगितलेंच. द्याशिवाय, सूर्यकिरणांच्या अंगीं सूक्ष्मजंतूंचा नाश करण्याची अपूर्व शक्ति आहे. पाश्चात्य देशांत सूर्यकिरणांच्या योगानें क्षयरोगासारखे रोग बरे करितात.

५. वायुवीजन.—आपल्या घरांतील हवेंत श्वासोच्छ्वासामुळे व ज्वलनामुळे हवा अशुद्ध होते. ही अशुद्ध हवा घराबाहेर घालून बाहेरची शुद्ध हवा घरांत येऊं देणें अत्यंत आवश्यक असतें. वायुप्रसरण व वार यांमुळे, घरांतील वायुवीजनास मदत होते. यासाठीं, खोलीस समोरासमोर दारें व खिडक्या असल्या पाहिजेत. घरासमोवतीं जागा मोकळी व स्वच्छ पाहिजे. तसें असेल तरच बाहेरून येणारी हवा शुद्ध असेल. छपराजवळ व छपरांत झरोके अगर लहान लहान खिडक्या असल्या पाहिजेत. आपल्या

होतात. हवेंतील रोगजंतु घनरूप परमाण्वसोवर उडत असतात, ते फुफ्फुसांत गेल्यामुळे विषमज्वर, क्षय, छातींत कफ होणे इत्यादि फुफ्फुसांचे विकारहि जडतात. दूषित हवेंत फार काळ राहिल्याने मनुष्याचे सर्वसामान्य आरोग्य नाहीसे होते व शरीराची रोगप्रतिबंधकशक्ति कमी झाल्यामुळे, त्याला अनेक रोग जडण्याचा विशेष संभव असतो. मनुष्य निस्तेज, निरुत्साही व फिकट दिसतो. त्यास पुरेशी झोप येत नाही. खाछेले पचत नाही. मानसिक अथवा शारीरिक धर्म करवत नाहीत. तो दुःखी फष्टी दिसतो व शेवटीं सांतांरिक रोगास बळी पडतो. दूषित हवेचा परिणाम विशेषतः लहान मुलांवर फार दिसून येतो. हिंदुस्थानांत शहरांतील लहान मुलांच्या मृत्युसंख्येचे प्रमाण फारच असण्याचे मुख्य कारण, म्हणजे स्वच्छ हवा व पथ्यकारक अन्न यांचा अभाव होय.

७. सूर्यप्रकाश.—सूर्यप्रकाशामुळे रक्तांतील लाल पेशी लाल मडक होऊन शरीरास ऑक्सिजन पुरविण्याचे काम करण्यास समर्थ होतात. आपल्या घरांत सूर्याचा भरपूर प्रकाश कांहीं वेळ पडेल अशी घरांची बांधणी व खिडक्या आणि दारें यांची योजना असावी.

स्मरणार्थ टिप्पण.

(वातावरण) हवा.—मनुष्यास लागणाऱ्या आवश्यक गोष्टींत याची मातवरी अधिक आहे. याचे घटक—ऑक्सिजन २१ भाग, नैट्रोजन ७९ भाग, कार्बोनिक ऑसिडवायु ०४ भाग व पाण्याची वाफ, अमोनिया वगैरे सूक्ष्म प्रमाणांत.

चारा लागेल या मतिनें खोलीचीं सर्व दारें व खिडक्या बंद ठेवूं नयेत. आजान्याची खोली स्वतंत्र असावी. त्याची शुश्रूषा करणाऱांनीं चोहेरच निजावें. आजारी माणसाचे अंगावरून वारा न जाईल याविषयी तत्परता ठेवावी; व हवा खेळनी राहील या विषयी व्यवस्था ठेवावी. हिवाळ्यांत थंडीच्या मतिनें खिडक्या बंद करूं नयेत. थंडीच्या निवारणासाठीं पांघरणाची व्यवस्था करावी. प्रतिमाणशी १०० चौरसफूट जागा व १००० घनफूट हवा मिळेल या गणनेनें खोलींत राहणाऱ्या माणसांची संख्या असावी. देवळें, शाळा, औषधालयें (इस्पितळें), गिरण्या वगैरे-सारख्या मोठ्या इमारतींत वायुबीजनाची व्यवस्था खिडक्या व दारें सशास्त्र पद्धतीनें ठेवून केलेली असते; यामुळें वर सांगितलेलें प्रमाण या इमारतींचे बाबतींत लागू पडत नाहीं. या शिवाय, वायुबीजन विजेच्या पंख्यासारख्या कृत्रिम उपायांनीं करितां येतें.

६. दूषित हवेचे परिणाम.—खेडेगांवांत हवा दूषित होण्यास कारणें फार कमी असतात, परंतु, मोठमोठ्या शहरांत दाट वस्ती असल्यामुळें लहानशा खोलींत वरींच माणसें राहतात. मोठमोठ्या चाळी शेजारी शेजारी असल्यामुळें, सूर्य-प्रकाश खोलींत येण्यास वाव नसतो. मोठ्या व गटारें यांत पडलेले पदार्थ वाहून न गेल्यामुळें कुजतात. मोटारीसारखीं वाहनें, गिरण्या, कारखाने, दाट वस्ती या सर्व कारणांमुळें, शहरांची हवा लवकर दूषित होते. रात्रौ एकाच लहानशा खोलींत अनेक माणसांस झोपावें लागल्यामुळें उच्छ्वासांतून बाहेर काढलेली हवा स्वच्छ होण्यापूर्वीं पुनः-पुनः श्वासावरोवर फुफ्फुसांत घ्यावी लागते. दूषित हवेमुळें डोंकें दुखणें, मूर्च्छा येणें, घेरी येणें, उलट्या अगर हगवण इत्यादि रोग

होतात. हवेंतील रोगजंतु घनरूप परमाणूंवर उडत असतात, ते फुफ्फुसांत गेल्यामुळे विषमज्वर, क्षय, छातीत कफ होणे इत्यादि फुफ्फुसांचे विकारहि जडतात. दूषित हवेंत फार काळ राहिल्याने मनुष्याचे सर्वसामान्य आरोग्य नाहीसे होतें व शरीराची रोगप्रतिबंधकशक्ति कमी झाल्यामुळे, त्याला अनेक रोग जडण्याचा विशेष संभव असतो. मनुष्य निस्तेज, निरुत्साही व फिकट दिसतो. त्यास पुरेशी झोप येत नाही. खाछेले पचत नाही. मानसिक अथवा शारीरिक श्रम करवत नाहीत. तो दुःखी कष्टी दिसतो व शेवटी सांसारिक रोगास बळी पडतो. दूषित हवेचा परिणाम विशेषतः लहान मुलांवर फार दिसून येतो. हिंदुस्थानांत शहरांतील लहान मुलांच्या मृत्युसंख्येचे प्रमाण फारच असण्याचे मुख्य कारण, म्हणजे स्वच्छ हवा व पथ्यकारक अन्न यांचा अभाव होय.

७. सूर्यप्रकाश.—सूर्यप्रकाशामुळे रक्तांतील लाल पेशी लाल भडक होऊन शरीरास ऑक्सिजन पुरविण्याचे काम करण्यास समर्थ होतात. आपल्या घरांत सूर्याचा भरपूर प्रकाश कांहीं वेळ पडेल अशी घरांची बांधणी व खिडक्या आणि दारे यांची योजना असावी.

स्मरणार्थ टिप्पण.

(वातावरण) हवा.—मनुष्यास लागणाऱ्या आवश्यक गोष्टींत याची मातवरी अधिक आहे. याचे घटक-ऑक्सिजन २१ भाग, नैट्रोजन ७९ भाग, कार्बोनिक् ऑसिडवायु ०.४ भाग व पाण्याची वाफ, अमोनिया वगैरे सूक्ष्म प्रमाणांत.

हवेतील अशुद्ध भाग.—धूळ, फांजील कार्बोनिक् अॅसिड वायु, वुज-
लेल्या सेंद्रिय पदार्थांची विपारी दुर्गंधी व सूक्ष्म रोगवाजे.

हवेची शुद्धि.—सूर्यप्रकाश, वनस्पति, पाऊस, वारा व वायुप्रसरण
यांनी स्वभावतः होणे.

वायुवाजन.—घरांतील हवा, आसोन्द्वास, ज्वलन व मोन्यांतील
दुर्गंधी यांनी दूषित होणे. ती बाहेर काढून बाहेरील ताजी शुद्ध हवा
आंत घेण्यास खोलीस दारें व खिडक्या असून तीं समोरासमोर अस-
ल्यापासून ती नीट खेळत नाही. याखेरीज वायु मोकळेपणीं खेळण्यास
घरांत धुराडो, साणीं, विजेचे पंखे यांचें साहाय्य हितकर होते. आपण
बराच वेळ रात्री एकेच जागी झोंप घेत राहिल्यानें प्राणवायूचा पुरवठा
बराच असावा लागतो. म्हणून दिवे, प्राणी, वनस्पति अथवा अधिक
माणसें एकाच खोलींत असूं नयेत. म्हणून रात्री खोलीच्या खिडक्या
वायुवाजनासाठीं मोकळ्या असाव्यात. प्रत्येक माणशीं १००० घन-
फूट व १०० चौरस फूट जागा असावी. दूषित हवेनें रोगराई उत्पन्न
होते. सूर्यप्रकाश.—आरोग्यास याची अत्यंत आवश्यकता आहे.

हवेसंबंधी प्रयोग.

हवेचे घटकः—(१) ऑक्सिजन.—जळत्या मेणवत्तीवर काचेचें पंचपात्र
पालथें घाला व परिणाम पहा. ज्वलनास हवेच्या कोणत्या घटकाची जरूर
आहे ?

(२) नैट्रोजन.—पाण्याच्या पृष्ठभागावर जस्ताचा पत्रा ठेवून त्यावर एक
कोरडा फॉस्फरसचा तुकडा ठेवा व तो पेटवून त्यावर काचेचें पंचपात्र
पालथें घाला ? तयार झालेला शुभ्र वायु पाण्यांत विरण्यासाठीं पात्र तास
दोन तास तसेंच राहूं द्या. पंचपात्रांत किती पाणी चढतें ? यावरून हवेचा
कितवा भाग ज्वलनास साहाय्य करितो ?

कांचेच्या चकतीनें पंचपात्राचें तोंड बंद करून तें मुलट ठेवा व काचेची

सळी चुन्याच्या निवळीत बुडवून ती कांही वेळ पंचपात्रांतोल बाकी राहिलेल्या वायूंत ठेवून निवळीवर काय परिणाम होतो तें तपासा.

सळी काढून घ्या; व पेटलेली मेणबत्ती त्या पात्रांत सोडून परिणाम पहा हा वायु ज्वलनास साहाय्य करितो काय ?

(३) कार्बोनिक् ऑसिडवायु.— एका यंत्रांत चुन्याची निवळी ओतून ती तशीच एक दिवस उघडी राहू द्या. दुसरे दिवशी निवळीचा पृष्ठभाग तपासा. निवळीत फेरफार होण्याचें कारण काय ?

(४) पाण्याची वाफ.—एका कोरड्या पेंत्यांत रफाचा एखादा तुकडा ठेवा; व पेंत्याच्या बाहेरच्या भागावर बोट फिरवून तो तपाखून पहा.

(५) पोटॅशियम ड्रेट व मॅगनेज डाय ऑक्साइड समभाग घेऊन त्यांचें मिश्रण एका नळीत घालून तापना व तयार होणारा ऑक्सिजन एका रबरी नळीच्या साहाय्याने पाण्याने भरलेले एक पंचपात्र पाण्यांत उण्डे धरून त्यांत घरा.

हा वायूत इंगळ अथवा जळती मेणबत्ती घालून तिच्या ज्वलनांतोल फेरफार पहा.

(६) (आपल्या उच्छ्वासांत वायु, कार्बोनिक् ऑसिड वायु व सेंद्रिय वायु निघतात.) सेंद्रिय वायूचा परिणाम पाहण्यासाठी पोटॅशियम परमॅंगनेटच्या सौम्य द्रावांतून उच्छ्वास काढा. द्रावाचा रंग बदलतो काय ?

(७) द्रव पदार्थ एकमेकांत मिसळून एकजीव कसे होतात हें पाहण्यासाठी मोरचुदाचा दाट द्राव एका काचेच्या पेंत्यात ओता व त्यावर काचेच्या सळीच्या साहाय्याने हळूच पाणी ओता व कांही वेळाने फेरफार तपासा.

(८) अ.—एका परीक्षानळीत थोडे केरोसिन घाला व त्यांत रंगित पाणी ओता. कोणता पदार्थ वर तरंगतो ?

आ.—एका परीक्षा-नळीत पाणी घालून तिचा बरचा भाग तापना व तळाच्या व बरच्या पाण्याचें उष्णतामान तपासा. यावरून गरम पाणी जड किंवा हलकें तें सांगा.

इ.—काचपाशांत रंगाचा एक खडा ठेवून त्यावर बोट दाबून धरा, व पाशांत सावकाश पाणी ओता, बोट काढून घ्या व खड्याखाली काचपाशास उष्णता लावा. ऊन झालेलें पाणी नर कसे चढतें व थंड पाणी तळ्याशी कसे जातें तें रंगीत पाण्याचे प्रवाह पाहून ठरवा.

(९) अ.—पेटत असलेल्या चिमणीवर कागदाचें झांकण घाला.

आ.—एका बशीत मेणवती ठेवून ती पेटवा व तीवर चिमणी ठेवा व हरोध बशीत पाणी ओता व परिणाम पहा.

इ.—चिमणीच्या बरच्या तोंडांत T आकाराचा जाड पुश्याचा तुकडा ठेवा व बरील प्रयोग करून पहा. दिवा बिस्तो काय ?

(१०) अ.—घंशांत पाणी सापत असतां बिस्तबाखाली पेटत असलेली मेणवती आडवी धरून हवेचा प्रवाह कसा बाहतो तें तपासा.

आ.—मेणवतीची ज्याळा बंधाच्या नळीच्या बर आडवी धरून हवेचा प्रवाह कोणत्या दिशेनें बाहतो तें तपासा.

प्रश्न.

१ हवेचें महत्त्व वर्णन करून तिची घटना सांगा.

२ हवा शुद्ध व अशुद्ध कशांनीं होते ?

३ दूषित हवेचे आरोग्यावर कोणते परिणाम होतात ?

४ वायुबीजन कशास म्हणतात व ते घडवून आणण्यास काय केले पाहिजे ?

५ सूर्यप्रकाशाचें महत्त्व सांगा.

६ दर माणशीं किती हवेची व जमिनीची जरूरी आहे ?

प्रकरण २.

पाणी.

३६

८. पाण्याची आवश्यकता.— हवेखालोखाल पाण्याची आवश्यकता आहे. आपल्या शरीरांतील शेकडा नव्वद भाग पाण्याचा आहे. ज्या पेशींचे शरीर बनलेले आहे, त्यांचा बराच भाग पाण्याचा बनलेला आहे. आपण पेय म्हणून पाण्याचा उपयोग करितो. त्याशिवाय, जे घनरूप अन्न आपण खातो त्यांतहि पाण्याचा बराच भाग असतो. शरीरांतील पेशींच्या जीवनासाठी पाणी पाहिजे इतकेंच नव्हे तर शरीरांतील रक्ताभिसरण, अन्न-पचन, शोषण व उत्सर्जन यासाठी पाण्याची अत्यंत आवश्यकता आहे. घाम, मूत्र व उच्छ्वासाद्वारे धारण शरीरांतून पाणी बाहेर टाकीत असतो. शरीराला पाण्याचा पुरवठा भरपूर असल्याशिवाय बरील इंद्रियांच्या द्वाराने शरीरांतील मल बाहेर जाणार नाहीत. शरीराच्या व कपड्यालयाच्या स्वच्छतेसाठी व अन्न शिजविण्यासाठीहि पाण्याची जरूरी आहे. सांज पाण्याचाचून कांही ताख घालवितां आले तरी दिवसाचे दिवस घालवितां येणे शक्य आहे.

९. पाणी.— पाणी एक भार ऑक्सिजन व आठ भार हैड्रोजन मिळून बनलेला रासायनिक द्रव्य एक संयुक्त पदार्थ आहे. पाण्यांत अनेक वायु व घन पदार्थ विरघळण्याची शक्ति असल्यामुळे, शुद्ध पाणी मिळणे दुर्घट आहे. पृथ्वीवर वर्षे, पाणी व पाण्याची वाफ या स्वरूपांत पाणी भरपूर आहे. पिण्याच्या कामी अवश्य असलेले पाणी आपणांस पाऊस, शेरे, विहिरी, तलाव अगर नद्या यांपासून मिळते. पाऊस पडत असतां, पाण्यांत वातावरणांतोळ अशुद्ध वायु विरघळतात. व ते जमीनीवरून वहात असतां

इ.-काचपात्रात रंगाचा एक राडा ठेवून त्यावर चोट दाखून घ्या,
 व पात्रात सावकाश पाणी ओता, चोट काढून घ्या व स्वच्छा-
 राली काचपात्रास ठण्णता लावा. ऊन झालेलें पाणी वर कसें
 चढतें व थंड पाणी तळ्याशीं कसें जातें तें रंगीत पाण्याचे प्रचार
 पाहून ठरवा.

(९) अ.-पेटत असलेल्या चिमणीवर कागदाचें झाकण घाला.

आ.-एका घडीत मेणवती ठेवून ती पेटवा व तीवर चिमणी ठेवा
 व एकेच घडीत पाणी ओता व परिणाम पहा.

इ.-चिमणीच्या बरच्या तोंडात T आकाराचा जाड पुठ्याचा
 तुकडा ठेवा व बरील प्रयोग करून पहा. दिवा बिस्ततो काय !

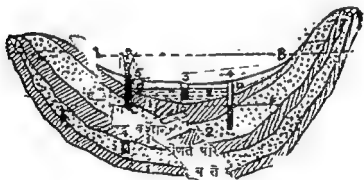
(१०) अ.-चंदात पाणी तापत असता बिस्तबाय्दाली पेटत असलेली
 मेणवती आडवी धरून हवेचा प्रवाह वसा वाहतो ते तपासा.

आ.-मेणवतीची ज्याळा वनाच्या नळीच्या वर आडवी धरून
 हवेचा प्रवाह कोणत्या दिशेनें वाहतो तें तपासा.

प्रश्न.

- १ हवेचें महत्त्व वर्णन करून तिची घटना सांगा.
- २ हवा शुद्ध व अशुद्ध कशांनें होते !
- ३ दूषित हवेचे आरोग्यावर कोणते परिणाम होतात !
- ४ वायुबीजन वशास गृहणात व ते घडवून आणण्यास काय वेळ
 पाहिजे !
- ५ सूर्यप्रकाशाचें महत्त्व सांगा.
- ६ दर माणशीं किती हवेची व जमिनी जरूरी आहे !

त्यांत मीठ व खडूसारखे इतर क्षार विरघळतात. ज्या पाण्यांत चुना अगर मॅग्नेशियम धातूचे क्षार विरघळलेले असतात. त्यास जड पाणी म्हणतात. पाण्यांमध्ये माती, गवत अगर पाने वगैरे तरंगणारा केरकचरा असतो. ह्या सर्व वस्तू अविद्राव्य असतात. याशिवाय पाण्यांत इतर धातूचे क्षार विरघळलेले असतात, व कित्येकदां पाण्यांत अनेक रोगकारक सूक्ष्म जंतु असतात. शुद्ध पाण्यांत सामान्यपणे क्षार असले तरी चालतील, परंतु अविद्राव्य पदार्थ व जंतु असतो कामां नयेत. खरे शुद्ध पाणी भट्टीच्या योगाने पाणी उकळून त्याच्या वाफेचे पाणी मांड्यांत धरिले तर मिळेल. हें पिण्यास चांगलें लागत नाही.



आकृति १
विहिरीच्या जाणी

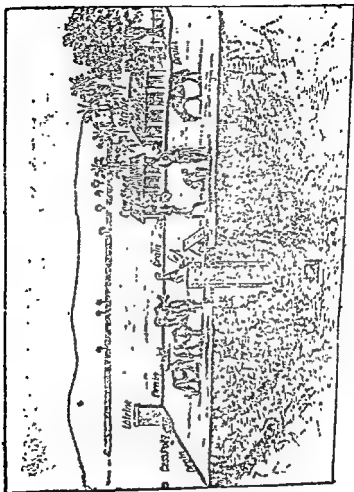
A-B }
C-D } पाण्याचा पृष्ठभाग.
E-F }

१ दुर्भेद्य थर; २ मुभेद्य (मॅन्ड्रेट) थर; ३ उभळ विहीर; ४ मोठ विहीर; ५ भूगर्भागा—पृष्ठनिक्षेप.

पावसाचें पाणी.—सामान्यपणें पावसाळा सुरू होऊन वाता-
वरण धुवून गेल्यानंतर पावसाचें पाणी स्वच्छ ठाकीत धरिलें तर
तें शुद्ध असतें. मोठमोठ्या शहरांत, कारखाने, दाट वस्ती, धुरंदा
वगैरे कारणांमुळे, पावसाचें पाणी स्वच्छ मिळत नाही.

झरा मनुष्य वस्तीपासून दूर असेल अथवा झऱ्याच्या पाण्याच्या
स्वच्छतेविषयी काळजी घेण्यांत आली तर, झऱ्याचें पाणी तसेंच
पिण्यास चिता नाही.

१०. विहिरीचें पाणी.—आपण सामान्यपणें खेडेगांवांत विहि-
रीचें पाणी वापरतां. उथळ व खोल अशा दोन प्रकारच्या विहिरी
असतात. जमीनीच्या निरनिराळ्या थरांत पाणी सांपडतें. कांहीं
थरांतून पाणी जाऊं शकत नाही, अशा थरास दुर्भेद्य थर म्हण-
तात. दुसऱ्या कित्येक थरांत पाणी जाऊं शकतें त्यास सच्छिद्र
थर म्हणतात. सच्छिद्र थर खोदून ज्या विहिरी बांधतात त्यास
उथळ विहिरी म्हणतात. (आकृति १). आसपासचें घाणेरडें पाणी
सच्छिद्र जमीनींत मुरून तें विहिरीत जातें व त्यामुळे विहिरीचें
पाणी विषद्वैत. (आकृति २). खोल विहिरी खडकाच्या दुर्भेद्य
थरांतून खोदून तयार करितात. विहीर चांगली चुनेगची बांध-
लेली असल्यास आसपासचें घाणेरडें पाणी जमीनींत शिरलें तर, तें
दुर्भेद्य खडकाखाली जाऊं शकत नाही त्यामुळे, खडकासालून
विहिरीत येणारें पाणी सामान्यपणें पिण्यास चांगलें असतें. कित्येक
ठिकाणी मंत्राच्या साहाय्यानें जमीनींत खोल छिद्र पाडून त्यांत नळ-
वसवितात व पंपाच्या मदतीनें पाणी वर खेंचतात. (आकृति ३).
अशा विहिरी कचित्च पाहाण्यांत येतात. ह्या विहिरीचें पाणी
पिण्याचें कामीं चांगलें असतें; परंतु खोल विहिरी खोदण्यास खर्च



आकृति २

विहिरांचे पाणी कसे विपडते !



१ पंप (जलोत्प्रेषक); २ भूपृष्ठ; ३ लोखंडी नळ; ४ दुर्भेद्य थर; ५ मुभेद्य थरांतील पाणी; ६ पंक-रोधक पिधान (फूट ब्राल्डर).

फार होतो व त्यांचें पाणीहि वर काढण्यास मेहनत फार पडते म्हणून खोल विहिरी दुर्मिळ असतात. विहीर उथळ किंवा खोल याचा निर्णय करतांना तिचें पाणी दुर्भेद्य खडकांतून येत आहे, किंवा ते पृष्ठ-भागावरील सच्छिद्र थरांतून येत आहे हें पाहिलें पाहिजे. विहीर खोल आहे एव-व्यावरूनच तिला शास्त्रीय परिभाषेत खोल विहीर म्हणतां येईल असें नाहीं.

तळ्याचें पाणी.—उंच जागी खड-कामध्यें मनुष्यवस्तीपासून दूर जर तलाव असेल तर त्याचें पाणी चांगलें असतें. गांवाजवळ सच्छिद्र जमिनींत तळें अस-ल्यास त्याचें पाणी न्हाणें-धुणें, वन-स्पति, विष्टा वंगरे कारणांमुळें विघडतें. पावसामुळें आसपासची पाण तळ्यांत धुवून जाते त्यामुळेंहि त्याचें पाणी विघडतें.

११. नदीचें पाणी.—मनुष्य वस्तीपासून नदी दूर असेल तर किंवा तिचें पाणी विघडूं न देण्याविषयी काळजी घेतली असेल तर तिचें पाणी वाईट नसतें. परंतु, आंधोळ, धुणी, जनावरें, विष्टा

आकृति ३

नलिका वापी

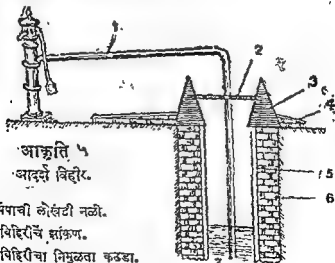
चेंगेर कारणांनीं नदींत घाण येऊन मिळते व त्यामुळे तिचें पाणी विषडेंत. पावसाळ्यांत नदींत तिचें आसपासचीं सर्व घाण येऊन पडते.

पावसाच्या पाण्याखेरीज इतर सर्व प्रकारच्या पाण्यांत कमजास्त प्रमाणांत क्षार विरघळलेले असतात. डोंगरांतील झरे व खोल विहिरी यांचें पाणी उत्तम समजावें, व नदी, टांकी, तळीं व उघळ विहिरी यांचें पाणी कमी प्रतीचें समजावें.



आकृति ४. सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून दिसणारे घाण पाण्यांतील जंतु.

१२. पाणी अस्वच्छ होण्याचीं कारणें.—वनस्पति, मेल्ले प्राणी, मनुष्याचें व प्राण्यांचें मलमूत्र, क्षार, सूक्ष्म जंतु इत्यादि कारणांमुळे पाणी अस्वच्छ होतें. (आ. ४.) नदीचें पाणी वाहतें असल्यामुळें तलावाच्या मानानें तें कमी विघडतें. नदीतील माशा-सारखे जलचर प्राणी लहान जंतूंस खाऊन टाकतात; सूर्यप्रकाशा-मुळें सूक्ष्म जंतूंचा नाश होतो. हवेंतील ऑक्सिजन वायु पाण्यांत मिसळल्यामुळें तें स्वच्छ होतें. पाण्यांतील वनस्पति सूर्यप्रकाश असतां ऑक्सिजन वायु पाण्यांत सोडून देतात. व पाणी संथपणें वाहत असतां, माती तळाशीं वसते व नदीचें पाणी निर्मळ दिसतें. ही स्वच्छतेची नैसर्गिक कारणें कांहीं अंशीं तळ्यांसहि लागू पडतात. घरेच-लोक विहिरीचें पाणी वापरीत असल्यामुळें, विहिरीसंबंधीं या ठिकाणीं विशेष विचार करूं.



१ पंपाची लोखंडी नळी.

२ विहिरीचें झांकण.

३ विहिरीचा निमुळता कडडा.

४ विहिरीमोंबतालची उतरतो फरशी.

५ विहिरीच्या भिंतीचा सीमेंटचा चर.

६ विटांचें बांधकाम. ७ पाणी.

५ विहिरीच्या भिंतीचा सीमेंटचा चर.

६ विटांचें बांधकाम. ७ पाणी.

विहीर विटांनीं अगर दगडांनीं बांधलेलीं असावी व तींत आस-
पासचें पाणी शिरपून जाऊं नये म्हणून, सभोवारच्या भिंतींतील
चिरा चुन्यानें गच्च भरल्या पाहिजेत. (आकृति ५.) विहिरीस
जमिनीपासून पांच सहा फूट उंच कठडा बांधून शेवटीं तो निमु-
ळता केलेला असावा म्हणजे त्यावर मनुष्यास वसतां येणार नाहीं.
विहिरीस झांकण असल्यास उत्तम. तिजवर झाडांच्या फांद्या
आलेल्या नसाव्यात, म्हणजे पाने विहिरींत पडून तीं कुजणार नाहींत,
अगर पक्ष्यांची विष्टा वगैरे विहिरींत पडण्याचा संभव नाहीं. विहिरी-
सभोंवतालची तीन चार हात जमीन पक्की बांधून काढावी व ती
बाहेरच्या बाजूस उतरती ठेवून शेवटीं एक चर टेंवावा व त्यांतील
पाणी दूर बाहून जाण्यासाठीं एक पक्की मोरी असावी. पाणी काढ-
ण्यासाठीं विहिरीस एखादा पंप असल्यास उत्तम. नाहींपेक्षां रहाट
अथवा गडगट्या (कप्पा) असाव्यात. दोरास चिखल वगैरे
लागून तो पाण्यांत न पडेल अशाबद्दल काळजी घ्यावी. लोखंडी
सांखळी असल्यास उत्तम. घांसून व धुयून स्वच्छ केलेली मांडी
विहिरींत सोडावीत. घांसलेली मांडी धुण्यापूर्वी विहिरींत सोड-
ण्याची चाल अतिशय वाईट असल्यानें ती बंद करावी. आस-
पास शौचकूप, कबरस्थान, जनावरांचे गोटे, तबेले, सांचलेल्या
पाण्याचीं डबकीं, शेण सांठविण्याच्या गारा, असूं नयेत. आंधो-
ळींचें, धुण्याचें व मांडी घांसण्याचें काम विहिरीपासून लांब करावें.
विहिरीस पायऱ्या असूं नयेत. शक्य तर, पिण्याच्या पाण्यासाठीं
वांछनीय विहीर असावी; व धुणें, आंधोळ, जनावरांस पाणी पाजणें
गुटी दुसऱ्या ठिकाणचें पाणी वापरावें. उन्हाळ्याचे
भीत पाणी कमी असल्यानें तींतील सर्व केरकचरा
रते ४. सूकरावी.

१३. गांवांत एखाद्या रोगाची सांथ उत्पन्न झाल्यास विहिरीच्या पाण्यांत पोटॅशियम परमँगनेट नांवाचा क्षार टाकावा. यांतून ऑक्सिजन सुटा होऊन त्याने पाण्यांत सूक्ष्म जंतु असल्यास त्यांचा नाश होतो. एका भांड्यांत पाण्याच्या प्रमाणाच्या मानाने १ ते ४ औंस (१० तेळे) हा क्षार घालून त्यांत पाणी ओतावे. क्षार विरघळवून जे लाल रंगाचे पाणी वनेल ते विहिरीत ओतावे. क्षार तळाशी राहील. त्या भांड्यांत फिरून पाणी ओतून आणखी क्षार विरघळू द्यावा. अशा रीतीने सर्व क्षार विरघळेपर्यंत करावे. सुमारे चौवीस तासपर्यंत पाण्यास लालसर रंग राहील इतका क्षार वापरावा. क्षार आदल्या दिवशी सायंकाळी टाकिल्यास दुसरे दिवशी सकाळी पाणी पिण्यास चिंता नाही. पाण्यास किंचित रंग राहिला अगद जरूरीपेक्षा जास्त क्षार पडला तरी ते पाणी प्याल्याने कोणत्याही प्रकारची हानि होण्याचा संभव नाही.

१४. गळती (गाळणी).—पाण्याची वाफ करून त्या वाफेचे झालेले पाणी घेतल्यास पाण्यांत विरघळलेले सर्व पदार्थ दूर होतात. पाण्यांत तरंगत असणारे पदार्थ गाळल्याने दूर होतात. (आ. ६.)



आकृति ६

साधी गाळणी.

पाणी, २ रेती, ३ खडी, ४ बिटाचा थर, ५ पाणी गाळणारे छिद्र.

विहीर विटांनीं अगर दगडांनीं बांधलेलीं असावी व तींत आसपासचें पाणी शिरपून जाऊं नये म्हणून, सभोंवारच्या भिंतीतील चिरा चुन्यानें गच्च भरल्या पाहिजेत. (आकृति ५.) विहीरीस जमिनीपासून पांच सहा फूट उंच कठडा बांधून शेवटीं तो निमुळता केलेला असावा म्हणजे त्यावर मनुष्यास वसतां येणार नाही. विहीरीस झांकण असल्यास उत्तम. तिजवर झाडांच्या फांधा आलेल्या नसाव्यात, म्हणजे पानें विहीरींत पडून तीं कुजणार नाहीत, अगर पक्ष्यांचीं विष्टा वगैरे विहीरींत पडण्याचा संभव नाही. विहीरीस सभोंवतालचीं तीन चार हात जमीन पक्की बांधून काढावी व ती बाहेरच्या बाजूस उतरती ठेवून शेवटीं एक चर ठेवावा व त्यांतील पाणी दूर वाहून जाण्यासाठीं एक पक्की मोरी असावी. पाणी काढण्यासाठीं विहीरीस एखादा पंप असल्यास उत्तम. नाहीपेक्षां रहाट अथवा गडगड्या (कप्या) असाव्यात. दोरास चिखल वगैरे लागून तो पाण्यांत न पडेल असायदल काळजी घ्यावी. लोखंडी सांखळी असल्यास उत्तम. घांसून व धुवून स्वच्छ केलेलीं भांडी विहीरींत सोडावींत. घांसलेलीं भांडी धुण्यापूर्वी विहीरींत सोडण्याची चाल अतिशय वाईट असल्यानें ती बंद करावी. आसपास शौचकूप, कबरस्थान, जनावरांचे गोटे, तबेले, सांचलेल्या पाण्याचीं ढवळी, शेंण सांठविण्याच्या गारा, अस्तं नयेत. आंपोर्लीचें, धुण्याचें व भांडीं घांसण्याचें काम विहीरीपासून लांब करावें. विहीरीस पायऱ्या अस्तं नयेत. शक्य तर, पिण्याच्या पाण्यासाठीं बांधणी करून विहीर असावी; व घुणें, आंबोळ, जनावरांस पाणी पाजणें यांसाठीं दुसऱ्या ठिकाणचें पाणी वापरावें. उन्हाळ्याचे भेंत पाणी कमी असल्यानें तींतील सर्व केरकचरा

आकृति ४. सूत्रावी.

मार्तीची एक सच्छिद्र नळी असते. त्या नळीसमोवती दुसरी एक मोठी नळी असते. ती पाण्याच्या नळाच्या तोटीस बसविता येते. नळाचे जोराने वाहणारे पाणी गाळणीच्या मोठ्या नळांत पडते व ते आंतील लहान नळीच्या सूक्ष्म छिद्रांतून जाऊन लहान नळीच्या खालच्या भागी जे एक मोक असते त्यांतून खाली पडते. (आकृति ८.) लहान नळी काढून आठवड्यांतून एकदां आधणाच्या पाण्यांत ठेवून साफ केली पाहिजे. अनुभवाने पॅस्ट्रूर चेंबरलॅंड गाळणी जास्त उपयोगी ठरली आहे.



१५. वर सांगितलेल्या पाणी शुद्ध करण्याच्या रीती सामान्य लोकांत प्रचारांत आणण्यास विशेष प्रयत्न करणे अवश्य आहे. सर्वांत उपयुक्त रीत म्हणजे पाणी सुमारे १० मिनिट उकळावे व ते थंड करून पिण्यास वापरावे. उकळल्याने पाण्यांत रोगकारक जंतु असल्यास त्यांचा नाश होतो व कित्येक क्षार तळाशी बसतात. कपड्याने पाणी गाळल्यावर ते कांही काळ स्थिर ठेवून वरचे निवळलेले पाणी ओतून घ्यावे; म्हणजे चिखल वगैरे पदार्थ तळाशी राहतात. पाण्यांत किंचित तुरटी अगर चुन्याची निवळी टाकिली असतां कित्येक क्षार पाण्याचे तळाशी बसतात.

आकृति ८

पॅस्ट्रूरची गाळणी.

१६. अशुद्ध पाण्यामुळे होणारे रोग.—अशुद्ध पाणी पिण्यामुळे पटकी,

पाणी गाळण्याच्या अनेक पद्धति आहेत. एका मातीच्या मांड्यांत विटांचा थर पसरून त्यावर खडी व तिजवर रेतीचा थर घाळून गाळावयाचें पाणी ओततात. हा गाळणीचा सर्वांत साधा प्रकार होय. जाड स्वच्छ कपड्यांतून पाणी गाळावें. मात्र कपडा वरचेवर उकळत्या पाण्यानें स्वच्छ धुवावा. एका लांकडी तिवईवर एकावर एक अशीं तीन मडकीं ठेवितात. वरच्या दोन मडक्यांच्या तळांस छिद्रे ठेवितात. पहिल्या मडक्यांत थारीक वाळू व दुसऱ्यांत कोळशाची थारीक पूड घालितात, व पहिल्या मडक्यांत काळजीपूर्वक पाणी ओततात, म्हणजे तें पटिल्ल्यांतून नमल्यांत व दस-

स्वच्छतेविषयी सर्व प्रकारची काळजी घेण्यांत येते. सांथ चालू असेल त्यावेळीं नळाचे पाणी उकळून पिणे वरें. रोग झाल्यावर औषधोपचार करण्यापेक्षां आगाऊ रोगप्रतिबंधक उपाय योजणे शहाणपणाचे असते.

स्मरणार्थ टिप्पण

पाणी:—हवेखालोखाल पाणी हें मोठें जीवन आहे. हें १ अन्नपचन, २ रक्ताभिसरण, ३ मलोत्सर्ग व ४ स्वच्छता यांसाठीं अवश्य आहे. शुद्ध पाण्याचे घटक—हैद्रोजन १ भाग, ऑक्सिजन ८ भाग. शुद्ध पाणी दुर्मिळ असतें. पाण्याचा पुरवठा पावसानेच होतो. झरे, विहिरी, तळां, नद्या यांपासूनहि पाणी मिळतें, तेही पावसाचेच पाणी. फार खोल विहिरीचे पाणी पिण्यास योग्य.

पाणी अशुद्ध कशांनें होतें ?—१ जमिनीतील क्षार त्यांत विरून. २ सेंद्रेय पदार्थ त्यांत झुजून सूक्ष्म जंतु उद्भवल्याने. ३ केरकचरा आंत गेल्यानें. ४ घालेरीज, त्यांत आंधोळ करणे, कपडे धुणे, मल टाकणे इत्यादीनें. पाणी शुद्ध कसें होतें ?—१ सूर्यकिरणें, जलचर प्राणी, वनस्पति, हवेतील प्राणवायु इत्यादि नैसर्गिक साधनांनीं होतें. २ पिण्याचें कार्मी पाणी निरळू, गाळून, टकळून अगर रासायनिक पदार्थांचा उपयोग करून शुद्ध करितात.

विहीर कशी असावी—तां खोल म्हणजे खडकाच्या दुभेद्य थरांतून तिचें पाणी जालेंलें असावें. तीस पायच्या नसाव्यात. भिंती असाव्यात. तीं चुन्यानें पक्का बांधलेलीं असावी. तिच्यांतून काढलेलें पाणी आंत जाऊं न देतां त्याचा निचरा अन्य तऱ्हेनें चांगला व्हावा. तींत केरकचरा, झाडाचा पालापाचोळा व घाण इत्यादि पदार्थ जाऊं न देण्याची दक्षता ठेवावी. साधल्यास तिजवर पंप बसवून पिण्याचें पाणी व धुण्याचें पाणी वेगवेगळ्या टांकीत घेण्याची व्यवस्था ठेवावी. सांधीच्या दिवसांत पाणी उकळून प्यावें. अथवा त्यांत पोटॅश परमँगनेट घालून तें शुद्ध व स्वच्छ करून प्यावें. अशुद्ध पाण्यानें होणारे

अतिसार, आमांश व विषमज्वर या रोगांचा प्रसार होतो. त्याचप्रमाणे पाण्यावरोंवर झिल्लेक कृमि व सूक्ष्म जंतूंचीं अंडी आंत जाऊन तीं वाढतात; व जंत, नारुवर्गरे कृमींचे रोग होतात. पाण्यांत सांयें व दिसें, यांचे क्षार विरघळलेले असल्यास त्यांचा विपारी परिणाम शरीरावर होतो. सारांश, पाण्यांतील दोषांमुळे पुष्कळ व्याधि होतात. व ज्या ठिकाणी पिण्याने पाणी अस्वच्छ, घाणेरडे व मळकट असतें तेथील लोक नेहमीं अशक्त व नेमळे होतात व त्यांचीं सुखचर्या फिकट व शरीर कृश दिसतें.

१७. शहरांतील पाण्याचा पुरवठा.—स्वच्छ पाण्यास कोण-

ताही विशिष्ट रंग, वास किंवा स्वाद असतां कामा नये. त्यांत कॅल्शियम् व मॅग्नेशियम् या घातूंचे विरघळलेले क्षार असू नयेत. व त्यांत तरंगणारा कचरा अगर सूक्ष्म जंतु नसावेत. अशा प्रकारचें पाणी मोठमोठ्या शहरांत नळांनं पुरविण्याची योजना केलेली असते. हें पाणी डोंगराच्या खोऱ्यांत तलाव बांधून अगर नदीचें पाणी अडवून केलेल्या तलावांतून मोठमोठ्या नळांच्या साहाय्याने शहरांत नेण्यांत येतें. हें पाणी गाळण्यासाठीं बांधकाम करण्यांत येतें. त्यांत दोन खण असतात. पहिल्या खणांत पाणी स्थिर राहतें त्यामुळे पाण्यांतील मळ तळाशीं वसतो. नंतर तें पाणी दुसऱ्या खणांत वाहतें. यांत विटा, काकरी (गोटे) व रेती यांचा तीनचार फूट जाडीचा थर असतो. त्या थरांतून पाणी उतरून त्या खणाच्या तळाशीं जातें व तेथून सच्छिद्र नळ्यांत गिरून मोठ्या नळांत वाहतें. रेती मळून मधून धुवून म्वच्छ करितात व ती पुनः वापरतात. कित्येक ठिकाणीं झोर्जिन अगर ओझोन नांवाचे वायु पाण्यां सोडतात. त्यामुळे पाण्यांतील सूक्ष्म जंतु मरतात. पाणी पिण्यायोग्य करण्याच्या अनेक पद्धति आहेत, त्यांपैकी प्रत्याद्या सोडविली पद्धतीचा उपयोग करितात. शहरांतील पाणी पुरवठ्याचें काम माहिन-गार व तज्ज्ञ माणसांचे देसरेलीखालीं चालव अमल्यामुळे पाण्याच्या

स्वच्छतेविषयीं सर्व प्रकारची काळजी घेण्यांत येते. सांध चालू असेल त्यावेळीं नळाचे पाणी उकळून पिणे बरे. रोग झाल्यावर औषधोपचार करण्यापेक्षां आगाऊ रोगप्रतिबंधक उपाय योजणे शहाणपणाचे असते.

स्मरणार्थ टिप्पण

पाणी:-हवेखालोखाल पाणी हें मोठें जीवन आहे. हें १ अन्नपचन, २ रक्ताभिसरण, ३ मलोत्सर्ग व ४ स्वच्छता यांसाठीं अवश्य आहे. शुद्ध पाण्याचे घटक-हैद्रोजन १ भाग, ऑक्सिजन ८ भाग. शुद्ध पाणी दुर्मिळ असते. पाण्याचा पुरवठा पावसानेच होतो. झरे, विहिरी, तळां, नगा यांपासूनहि पाणी मिळते, तेही पावसाचेच पाणी. फार खोल विहिरीचें पाणी पिण्यास योग्य.

पाणी अशुद्ध फजानें होते ! -१ जमिनीतील क्षार त्यांत विरून, २ सेंद्रिय पदार्थ त्यांत बुळून सूक्ष्म जंतु उत्पन्न होत. ३ केरफचरा आंत गेल्यानें. ४ घालेरीज, त्यांत आंघोळ करणें, कपडे धुणें, मल टाकणें इत्यादीनें. पाणी शुद्ध कसे होते ? -१ सूर्यकिरणें, जलचर प्राणी, घन-स्पतं, हवेतील प्राणवायु इत्यादि नैसर्गिक साधनांनीं होते. २ पिण्याचे कार्मी पाणी निवडून, गाळून, उकळून अगर रासायनिक पदार्थांचा उपयोग करून शुद्ध करितात.

विहीर कडी असावी-तां खोल म्हणजे खडकान्या दुर्भेद्य थरांतून तिचें पाणी जालेले असावें तीस पावण्या नसाव्यात. भिंती असाव्यात. ती चुन्यानें पक्का बांधलेली असावी. तिच्यांतून काढलेले

अतिसार, आमोश व विषमवृत्त या रोगांचा प्रसार होतो. त्याचप्रमाणे पाण्यावर बिल्वेक कृमि व सूक्ष्म जंतूंची धर्म्ये आंत जाऊन ती वाढतात; व जंत, नारु वगैरे कृमींचे रोग होतात. पाण्यांत तांबें व शिथें, गांचे क्षार विरघळलेले असल्यास त्यांचा विपारी परिणाम शरीरावर होतो. सारांश, पाण्यांतील दोषांमुळे पुष्कळ व्याधि होतात. व ज्या ठिकाणी पिण्याचे पाणी अस्वच्छ, घाणेरडे व मळकट असतें तेथील लोक नेहमां अशक्त व नेमळे होतात व त्यांची मुखचर्चा फिकट व शरीर कृश दिसतें.

१७. शहरांतील पाण्याचा पुरवठा.—स्वच्छ पाण्यास कोणताही विशिष्ट रंग, वास किंवा स्वाद असतां कामा नये. त्यांत कॅल्शियम् व मॅग्नेशियम् या धातूंचे विरघळलेले क्षार असूं नयेत. व त्यांत तरंगणारा कचरा अगर सूक्ष्म जंतु नसावेत. अशा प्रकारचें पाणी मोठमोठ्या शहरांत नळांने पुरविण्याची योजना केलेली असते. हें पाणी डोंगराच्या खोऱ्यांत तलाव बांधून अगर नदीचें पाणी अडवून केलेल्या तलावांतून मोठमोठ्या नळांच्या साहाय्याने शहरांत नेण्यांत येतें. हें पाणी गाळण्यासाठीं बांधकाम करण्यांत येतें. त्यांत दोन खण असतात. पहिल्या खणांत पाणी स्थिर राहतें त्यामुळे पाण्यांतील मळ तळाशीं वसतो. नंतर तें पाणी दुसऱ्या खणांत वाहतें. यांत विटा, काकरी (गोंटे) व रेती यांचा तीनचार फूट जाडीचा थर असतो. त्या थरांतून पाणी उतरून त्या खणाच्या तळाशीं जातें व तेथून सच्छिद्र नळ्यांत गिरून मोठ्या नळांत वाहतें. रेती मधून मधून धुवून स्वच्छ करितात व ती पुनः वापरतात. कित्येक ठिकाणीं झोरीन अगर ओझोन दावांचे वायु पाण्यां सोडतात. त्यामुळे पाण्यांतील सूक्ष्म जंतु मरतात. पाणी पिण्यायोग्य करण्याच्या अनेक पद्धति आहेत, त्यापैकी एखाद्या सोईवार पद्धतीचा उपयोग करितात. शहरांतील पाणी पुरवठ्याचें काम माहितगार व तज्ज्ञ माणसांचे देखरेखीखाली चालत असल्यामुळे पाण्याच्या

प्रकरण ३.

अन्न व आहार.

१८. आपण अन्न कां घेतलें पाहिजे याविषयी माहिती ह्मणजे मांस, शाकीय आहे. आपण जें अन्न खातों त्यापासून शरीराचे व कावयव (मांस, अस्थि, त्वचा, रक्त, वगैरे) बनतात. शरीरांत चौदा मूलतत्त्वे आहेत त्या सर्वांचा पुरवठा अन्नांतील पांच प्रकारच्या घटकांमुळे होतो. या दरएक प्रकाराबद्दल थोडक्यांत माहिती खाली दिली आहे.

१९. (१) नैट्रोजनयुक्त अथवा मांसजनक पदार्थ.— हे कार्बन, हेड्रोजन, ऑक्सिजन, नैट्रोजन, व गंधक हीं मूलतत्त्वे मिळून झालेले आहेत. ह्यांच्यायोगानें शरीरांत नवीन पेशी निर्माण होतात, व शरीराची झालेली शीज भरून निघते. तुरी, चणे, वाटाणे, मसूर वगैरे द्विदल धान्ये; गहू, मका, बाजरी, जोंधळा, वगैरे तृणधान्ये; अंडी, दूध, मांस, मासे, इत्यादि पदार्थांत नैट्रोजनयुक्त पदार्थांचें बरेंच प्रमाण असतें. आपल्या अन्नांत यांपैकी कांहीं पदार्थ असलेच पाहिजेत.

२०. (२) स्निग्ध पदार्थ.— चरबी, लेणी, वनस्पतीपासून निघणारी तेलें, वगैरे पदार्थांचा यांत समावेश होतो. यांत कार्बन हेड्रोजन व ऑक्सिजन हीं मूलतत्त्वे असतात. व ह्या पदार्थांमुळे शरीरांत उष्णता व मेरकशक्ति निर्माण होते. यामुळे हे पदार्थ थंड प्रदेशांतील लोकांस जास्त खावे लागतात. उष्ण कटिबंधांतील लोकांस हे पदार्थ कमी प्रमाणांत लागतात.

रोग—१ पटकी, २ अतिसार, ३ आमोश, ४ त्वपमज्जर, ५ नारु व जंतु वगैरे मुख्यत्वेन कृमींचे रोग व ६ तांबें, शिसें, यांचे क्षार विरून शरीरावर होणारा विपारी परिणाम.

पाण्यासंबंधी प्रयोग.

१. (अ) चुन्याच्या निवळीनून कुंकर घाळून वनविलेलें दुध्या रंगाचें कांहीं पाणी गाळा. (ब). तेंच पाणी दोन टोप कागद असलेल्या गाळणीनून गाळा व दोन्ही रीतीनें गाळलेल्या पाण्यातील फरक तपासा. हा फरक पडण्याचें कारण काय ? यावरून गाळणीविषयी कोणत्या गोष्टीकडे लक्ष दिलें पाहिजे ?

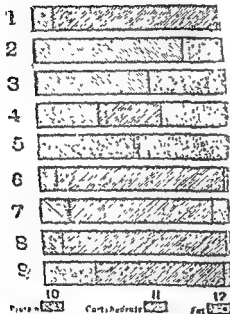
२. नळाच्या अगर विहिरीच्या पाण्याचे एक दोन थेंब एका घड्याळाच्या काचेवर घेऊन दिव्याच्या सहाय्यानें ते तापवून उश्णून टाका ! काच पूर्व्वर स्वच्छ आहे काय ! नसल्यास त्याचीं कारणें कोणतीं ?

३. मिठाचें अगर साखरेचें पाणी गाळून त्या पाण्याची चव घेह. गाळवरानें पाण्यांत विरलेले पदार्थ दूर होतात काय ?

प्रश्न

- १ जीवनांत पाण्याचें महत्त्व वर्णन करा.
- २ पाण्याचा पुरवठा कसा होतो ?
- ३ कोणत्या ठिकाणाचें पाणी चांगलें तें सुकारण सांगा.
- ४ विहिरीचे प्रकार देऊन त्या प्रत्येकाचें वर्णन करा.
- ५ तळी व नद्यांचें पाणी अशुद्ध कसें होतें तें लिहून तें स्वामाधिकरीत कोणत्या योजनेनें शुद्ध होतें तें सांगा.
- ६ पाणी शुद्ध करण्याचे धरुती उपाय सांगून त्या पद्धतीच्या बरेवाईट पणाबद्दल माहिती द्या.
- ७ विहिरीचें पाणी स्वच्छ ठेवण्याविषयी काय केले पाहिजे ?
- ८ अशुद्ध पाण्यानें कोणते रोग उद्भवतात ?
- ९ घरगुतील पाणी पुरवठ्यासंबंधी व ते शुद्ध करण्यासंबंधी माहिती द्या.

क्रियेसाठी, घाम व मूत्र या द्वारां शरीरांतील मल बाहेर काढून टाकण्यासाठी, पाण्याची अत्यंत जरूरी आहे. घनरूप वाटणाऱ्या खाद्य पदार्थात वरेंच पाणी असतें. शिवाय पाणी, दूध वगैरे पेय पदार्थ प्याल्यानें शरीरास पाण्याचा भरपूर पुरवठा होतो.



आकृति १०.

अन्नांतील मुख्य घटकांचा प्रमाणदर्शक पट.

१ पाव, २ सागुती, ३ थंडी, ४ गाईचे दूध, ५ चक्का (चीज), ६ बटाटे, ७ ओटधान्याचे, ८ तांदूळ, ९ बाटाणे, १० नैऋजनयुक्त पदार्थ, ११ पिष्टमय पदार्थ (काबो-हॅडेट), १२ स्निग्ध पदार्थ.

२४. (६) व्हिटॅ-

मिन्स.—बरील घटकां-खेरीज अन्नामध्ये व्हिटॅमिन्स नांवाच्या पदार्थाची अत्यंत जरूर आहे, असें आधुनिक शोधांअंती सिद्ध झाले आहे. ह्या पदार्थांमुळे शरीर निरोगी ठेवितां येतें. हे पदार्थ खाद्यपदार्थांपासून अद्याप निराळे काढितां आले

क्रियेसाठी, घाम व मूत्र या द्वारा शरीरांतील मल बाहेर काढून टाकण्यासाठी, पाण्याची अत्यंत जरूरी आहे. घनरूप वाटणाऱ्या खाद्य पदार्थांत बरेच पाणी असते. शिवाय पाणी, दूध वगैरे पेय पदार्थ प्याल्याने शरीरास पाण्याचा गरूप पुरवठा होतो.

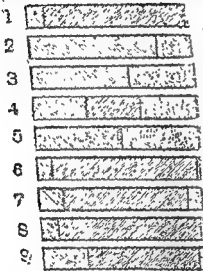


Figure 10. 100g of food. 100g of food. 100g of food.

आकृति १०.

अन्नांतील मुख्य घटकांचा प्रमाणदर्शक पट.

१ पाव, २ गागुली, ३ थंडो, ४ गाईचे दूध, ५ चक्रा (चीज), ६ घटाटे, ७ कोठधान्याचे, ८, ९ तांदूळ, १० घाटाणे, ११ नैऋजनयुक्त पदार्थ, १२ पिठमय पदार्थ (काबो-हॅडेट), १३ हिनय पदार्थ.

२४. (६) व्हिटॅ-

मिन्स—परील घटकां-सेरीज अन्नामध्ये व्हिटॅमिन्स नांवाच्या पदार्थांची अत्यंत जरूर आहे, असे आधुनिक शोधांमधील सिद्ध झाले आहे. ह्या पदार्थांमुळे शरीर निरोगी ठेविता येते. हे पदार्थ

अन्नांतील मुख्य घटकांचा प्रमाणदर्शक पट. खाद्यपदार्थांपासून अद्याप निराले काढितां आले नाहीत. परंतु ते अन्नांत नसले तर शरीराची उत्तम वाढ होत नाही असे प्रयोगांमधील आढळून आले आहे. आतांपर्यंत पांच प्रकारचे व्हिटॅमिन्स सापडले आहेत. त्यांस ए, बी, सी, डी व इ व्हिटॅमिन्स अशी नावे दिली आहेत. पहिले तीन अन्नांत नसले

आरोग्यशास्त्र.

घटक आपणांस योग्य प्रमाणांत मिळतील हें ठरवितां येईल.

२६. अन्नाच्या जाती.—मुख्यतः मांसाहार व शाकाहार असे अन्नाचे दोन प्रकार आहेत. मांसाहारांत दूध, अंडी, मांस, व मासळी यांचा समावेश होतो. व शाकाहारांत निरनिराळी कडधान्ये, तृणधान्ये, कंदमुळे, भाजीपाला, फळफळावळ व अन्नवीं यांचा समावेश होतो.

कित्येक महत्वाच्या अन्नाविषयी विचार करूं.

२७. दूध.—हा फारच उपयोगी, पौष्टिक, व पचनास सुलभ असा पदार्थ आहे. सॉचे, गाढवीचे, वकरीचे, गाईचे आणि म्हशीचे दूध अनुक्रमे अधिकाधिक पौष्टिक आणि पचण्यास जड असते. शेळीचे व गाढवीचे दूध पुष्कळ अंगी स्त्रीच्या दुधाशी मिळते असते. म्हणून मातेच्या दुधाच्या अभावी हें दूध ताजें काढून लहान मुलांस पाजण्यास हरकत नाही. गाईचे दूध बाल-



१ नैदोजनयुक्त पदार्थ.

विष्टसत्व. ३ बघा. ४ छार.

५ पत्ती.

काम पाजावे लागल्यास दोन भाग दुधांत एक भाग पाणी मिसळावे व त्यांत थोडी साखर व दुधावरची साय घालून तें उकळून थोडे थंड झाल्यावर पाजावे. दुधामध्ये शरीरपोषणाम लागणारे अ-

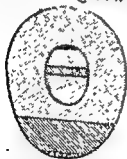
आकृति ११

दुधाचे घटक.

नाचे सर्व घटक योग्य प्रमाणांत आहेत यामुळे ते वालक व आजारी मनुष्ये यांचे उपयुक्त अन्न आहे. (आकृति ११.)

२८. दुधासंबंधी काळजी.—दूध लवकर विघडते. व दुधामुळे पटकीसारख्या रोगांचा फैलाव होतो. क्षयी जनावरांच्या दुधामुळे क्षयाचा प्रसार होण्याचा संभव असतो. म्हणून दुधाबद्दल अनेक प्रकारे खबरदारी घ्यावी लागते. जनावर निरोगी असावे. दूध काढणाऱ्यांनी पूर्ण स्वच्छता राखावी. दुधाची भांडी घांसून साफ केल्यावर ती उकळत्या पाण्याने धुवावीत. दूध व्यवस्थित झांकून ठेवावे. गवळी दुधांत पाणी मिसळतात. दूध दूषित असल्यास रोगाचा फैलाव होण्याचा संभव असतो, म्हणून ते उकळल्यावर पिण्याचे कार्मी वापरावे हा उत्तम मार्ग होय. निरोगी जनावराचे धारोष्ण दूध पिण्यास हरकत नाही.

२९. अंडी.—दुधाप्रमाणेच अंड्यांमध्ये जीवनास आवश्यक



१ नैट्रोजनयुक्त पदार्थ [प्रोटीन],
२ सार, ३ पाणी, ४ वसा.

असलेली सर्वद्रव्ये योग्य प्रमाणांत असतात. अंड्यातील पदार्थांवरच पोषण होऊन पक्ष्यांची पिलें तयार होतात. अंड्यांमध्ये नैट्रोजनयुक्त पदार्थ व चरबी विशेष असते. अंडी ताजी असावीत. कच्च्या अंड्यांपेक्षा उकडलेली अंडी पचनास जड असतात. (आकृति १२.)

आकृति १२

कॉबडीच्या अंड्याचे घटक.

तर अनुक्रमें रिकेट्स्, बेरीबेरी व स्कर्व्ही (रक्तपित्त) नांवाचे रोग होतात. पूर्वी प्रवासांत नावाडी लोकांस अन्नावरोवर भाजीपाला न मिळाल्यानें स्कर्व्ही हा रोग होत असे. परंतु अन्नावरोवर लिंबाचा रस दिल्यानें हल्लीं हा रोग इतका होत नाही.

व्हिटॅमिन्स सर्व प्रकारच्या ताज्या अन्नांत सांपडतात. गहू, तांदूळ ह्यांचा कोंडा, ताजी फळफळावळ, भाजीपाला, दूध, अंडी तूप, मोड आलेलीं द्विदल धान्ये, कोंडलिहूर ऑइल, बदाम अक्रोड, नारिंगे, लिंबू, कांदे, टोमॅटो वगैरे सर्व पदार्थांत ते आढळतात. म्हणून ह्या पदार्थांपैकीं कांहीं आपल्या खाण्यांत आले पाहिजेत. उष्णतेमुळे व्हिटॅमिन्सचा नाश होतो. म्हणून व्हिटॅमिन्स असलेले पदार्थ फार शिजवू नयेत, व ताजीं फळे वगैरे पदार्थ खावेत.

वरील घटकांशिवाय अन्नावरोवर अनेक प्रकारचे मसाले, चटण्या, कोशिंबिरी, लोणची, मुरंवे वगैरे पदार्थ आपण घेतां. ह्या पदार्थांमुळे अन्न म्वादिष्ट व चवदार बनतें. शरीर-पोषणासाठीं या पदार्थांची जरूर नाही म्हणून हे पदार्थ प्रमाणाबाहेर खाऊं नयेत.

२५. आहार.—साधारण काम करणाऱ्या तरुण मुनुष्याच्या एक दिवसाच्या अन्नांमध्ये ५ औंस नैट्रोजनयुक्त पदार्थ, १५ औंस पिष्टमय पदार्थ, ३ औंस स्निग्ध पदार्थ, १ औंस क्षार व २४ औंस पाणी असले पाहिजे, असे सामान्य मत आहे. या प्रमाणांत परिस्थितीप्रमाणें फेरफार करावा लागतो. आपण जे अन्न खाता त्यांत वर सांगितलेले अन्नाचे सर्व घटक आहेत, याविषयीं दर एकानें स्वामी फळून घ्यावी. खालील कोष्टकांत मुख्य मुख्य पदार्थांच्या टिकांचें शेंकटा प्रमाण दिलें आहे. (आहारी १०)

पदार्थांतील घटकांचे शेंकडा प्रमाण दाखविणारें कोष्टक.

पदार्थ.	नैट्रोजन यु. भाग.	स्लिम भाग.	विष्टमय भाग.	क्षार.	पाणी.	ए. पोष- क भाग.
तांदूळ.	७.८	०.४	७९	०.४	१२.४	८७.६
गहू.	१४.५	१	६९	१.५	१४	८६
जोधळा.	१२.५	४	७०	१.५	१२	८८
हरभारे.	२४	१	६२	२	११	८९
सुरी.	२२	१	६२	३	१२	८८
बाटाणे.	२३.८	२.१	५८.७	२.१	८.३	८६.७
मसूर.	२५	१.३	६०	२	११.७	८८.३
बटाटे.	२.२	०.२	२१	१	७.५	२४.४
खंडी.	१३.५	२	०	१	८३.५	१६.५
नारळ.	५.५	३६	८.१	१	४६.६	५०.६
बकऱ्याचें मांस.	१९.५	८	०	१.५	७१	२९
(सफेंत) मासळी.	११.९	०.२	०	१.२	८६.१	१३.३
गाईचें दूध.	४	३.७	४.८	०	८६.८	१३.२
म्नीचें दूध.	१.७	३.४	६.२	०.२	८८.५	११.५

पदार्थांच्या जातीप्रमाणें घटकांच्या शेंकडा प्रमाणांत किंचित् फरक पडत असतो. वरील कोष्टकांत घटकांचें सरासरी प्रमाण लें आहे. त्यावरून कोणते पदार्थ खाले असतां अन्नाचे सर्व

३०. मासे व मांस.—छांत नैट्रोजनयुक्त म्हणजे मांसजनक पदार्थ जास्त असतो. हे पदार्थ खंवर विघडतात म्हणून ते ताजे असले तरच खावेत. नाहीपेक्षा त्यामुळे अपाय होण्याचा संभव असतो. ते चांगले शिजवून खावेत. चांगले शिजविल्याने त्यांत रोगवाजि असल्यास त्यांचा नाश होईल.

३१. कडधान्ये.—तुरी, मसूर, वाटाणे, हरभरे यांसारख्या सर्व प्रकारच्या द्विदल धान्यांस कडधान्ये म्हणतात. आपल्या अन्नांत त्यांचा समावेश करावा. त्यांत पिष्टमय पदार्थाखेरीज नैट्रोजनयुक्त पदार्थ असल्याने तीं पौष्टिक आहेत.

३२. तृणधान्ये.—यांत तांदूळ, गहू, मका, ज्वारी, बाजरी वगैरे धान्यांचा समावेश होतो. तांदूळ मुख्यतः पिष्टमय पदार्थ असल्याने हिंदुस्थानातील लोकांचे ते मुख्य अन्न होय. याच्यापेक्षा गहू जास्त उपयोगी आहे. गव्हांमध्ये पिष्टमय पदार्थाखेरीज नैट्रोजनयुक्त पदार्थ आहेत. गव्हांचा उपयोग सर्व देशांत करतात.

३३. कंदमुळे.—यांत पिष्टमय पदार्थच विशेष असतो. भाजी पाला.—यांपासून क्षार, आम्ले व व्हिटॅमिन्स मिळतात. तो ताजा असावा. व तो चांगला शिजवावा म्हणजे त्यांत सूक्ष्म जंतु असल्यास त्यांचा नाश होईल. भाजी शिजविल्यास जरूर इतकेच पाणी घ्यावे. व सर्व पाणी वाफेच्या रूपाने जाऊन यावे. म्हणजे भाजीतील सर्व क्षार भाजीत राहतात.

३४. फळे.—फळांमध्ये मुख्यतः व्हिटॅमिन्स, क्षार व आम्ले असतात. कित्येकांत शर्करायुक्त पदार्थ व स्निग्ध पदार्थ असतात. फळे कच्ची किंवा अतिशय पिकलेली नसावीत. खजूर, द्राक्ष, बदाम, अक्रोड, अंजीर, वगैरेसारखी फळे सुकवितात.

३५. भेसळ.—अन्नाच्या पदार्थांमध्ये भेसळ करितात. मुख्यतः दूध, तूप, चहा, खोबरेल वगैरे पदार्थांत भेसळ फार होते. हे पदार्थ विकत घेतांना विशेष काळजी घ्यावी लागते.

३६. पदार्थ टिकविणे.—दूध नासू नये म्हणून पक्क्या शेरांत फार्मालिन नांवाच्या द्रवाचे एक दोन थेंब टाकितात; पण असे करणे हितावह नाही. मासे मीठ धाळून वाळवितात. मांस व मासे बर्फांत ठेवून थंड राखिल्याने टिकतात. फळें सुकवितात. वरील सर्व पदार्थ वाटल्यांत किंवा डब्यांत भरून त्यांतील सर्व हवा काढून घेऊन नंतर डबे किंवा वाटल्या बंद करितात, त्यामुळे हे पदार्थ पुष्कळ वेळ टिकतात. कित्येक पदार्थ तेलांत, तुपांत किंवा साखरेच्या पाकांत धाळून टिकवितात. लोणची तेल व मसाल्याच्या पदार्थांत टिकवितात.

३७. आहार.—कोणते अन्न खावे हें पुष्कळ अशी भौगोलिक परिस्थितीवर व आनुवंशिक चालीरीतीवर अवलंबून आहे. उत्तम अन्नांत घर सांगितलेले अन्नाचे सर्व घटक योग्य प्रमाणांत असले पाहिजेत. अन्न चांगले किंवा वाईट याचा संबंध अन्नाच्या बाजारी किमतीवर नाही ही गोष्ट पूर्णपणे लक्षांत ठेवावी. सामान्यतः सर्वेस्वी शाकाहार किंवा मांसाहार युक्त नाही. शाकाहाराने शरीरास पुरेसे सर्व प्रकारचे घटक मिळविण्यासाठी जास्त पदार्थ खावे लागतात; व त्यामुळे पचनेंद्रियांवर प्रमाणाबाहेर बोजा पडतो; म्हणून अन्नामध्ये थोडा मांसाहाराचा भाग असावा. दुधाची गणना मांसाहारांत होते ही गोष्ट ध्यानांत घेतली असता, आपण मिश्र-आहार घेत असतो हें श्यानी येईल. अन्नांत सर्व प्रकारचे घटक असले पाहिजेत, एवढेच नव्हे, तर ते अन्न सहज पचेल अशा स्वरूपांत पोटांत गेले पाहिजे. द्विदल धान्यांत नैदोजनेयुक्त पदार्थांचे

अन्न चांगलें चावून व चघळून त्यांत लाळ मिसळूं घावी; व स्वस्थ चित्तानें सावकाश जेवावें.

४१. अन्नापासून होणारे रोग.--अन्न व आहार याविषयी योग्य काळजी न घेतल्यास अजीर्ण, जुलाब, उलट्या, पोटादुखी, वगैरे विकार जडतात. भात, तूप किंवा गोड पदार्थ फार खाल्ल्यानें चरबी वाढून शरीर फाजील स्थूल होतें. कमी अन्न घेतल्यानें चेहरा फिकट होतो, शरीर कुश वनतें व शरीराची रोगप्रातिबंधक शक्ति कमी होते.

पेयें.

४२. अन्नानंतर पेय पदार्थांसंबंधी थोडासा विचार करूं जे द्रव पदार्थ आपण सामान्यपणें पितों त्यांस पेय पदार्थ असें म्हणतात. पाणी, दूध, कोको, कॉफी, चहा हीं पेयें होत. ताडी, माडी, काजूची दारू, पोर्ट वाइन (वाइन = दारू) ब्रॅडी व्हिस्की, जिन वगैरे पेय पदार्थ घेतल्यानें मनुष्यास मद चढतो, म्हणून ह्या पेयांस मादक पेयें म्हणतात.

सर्वांत उत्तम पेय म्हटलें म्हणजे निसर्गदत्त शुद्ध पाणी होय. त्याच्याशिवाय इतर पेयांची शरीरास मुळीच गरज नाही. दूध हें प्रवाही अन्न आहे, व तें एक पौष्टिक पेय आहे. मागे सांगितल्याप्रमाणें मात्र तें चांगलें असलें तरच घेतलें पाहिजे.

४३. चहा.--एक प्रकारच्या झाडाचीं पानें एका ठराविक प्रकारानें वाळवून चहा तयार करतात. चहांतील उत्तेजक गुण त्यांत असणाऱ्या र्थाइन नांवाच्या द्रव्यामुळे येतो. हें उकळत्या पाण्यांत विरघळतें म्हणून चहाचीं पानें एका गाळणीत घालून शर्करायुक्त उकळतें पाणी त्यावर ओतावें. आलेल्या अर्कांत दूध घातल्यानें चहा तयार होतो. चहाचीं पानें पाण्यांत जास्त-

वेळ उकळत ठेविल्यास चहांतील टॅनिन नांवाचें दुसरें एक रांपट द्रव्य पाण्यांत विरघळतें. हें द्रव्य आंतड्यांतील श्लेष्मल त्वचेस अपाय करितें, त्यामुळें अन्नपचनाचे कामीं अडथळा होतो. चहा मुळींच पिऊं नये ही उत्तम गोष्ट. परंतु चहाची संवय जडली असल्यास तो योग्य रीतीनें तयार करून दिवसांतून एक दोन वेळा-पेक्षां जास्त वेळ घेऊं नये. फार चहा प्याल्यानें अपचनाचा विकार जडतो व प्रकृति खालावते.

४४. कॉफी.—बुंद नांवाच्या झाडाच्या बिया भाजून त्याची मुकटी करितात व तिच्या अर्कात साखर व दूध घालून कॉफी तयार करितात. कॉफीमध्ये कॅफीन व टॅनिन ही मुख्य द्रव्ये असतात, त्यामुळेच ह्या पेयांत उत्तेजक गुण येतो. चहाप्रमाणेच कॉफी हें अन्न नव्हे.

४५. कोको.—एका झाडाच्या बिया भाजून कोको नांवाची भुक्रुती तयार करितात. चहा व कॉफीमध्ये असलेल्या उत्तेजक तत्वाच्या जातीचें दुसरें एक तत्व कोकोमध्ये असल्यानें कोकोपासून तयार केलेल्या पेयमध्ये थोडा उत्तेजक गुण येतो. यांत नैट्रो-जनयुक्त स्निग्ध व पौष्टिक पदार्थ असल्यामुळे चहा किंवा कॉफी घेण्यापेक्षां कोको घेणें बरें. एरवीं पाणी किंवा दूध या पेयांखेरीज दुसरे कोणतेंहि पेय न पिणें सर्वांत उत्तम होय.

४६. मादक पेय.—मादक पेयांत मद्यार्क (अल्कोहोल) नांवाचा एक प्रवाही पदार्थ असतो. त्यास उम्र वास असून शुद्ध स्वरूपांत पाणी खेचून घेण्याचा त्याचा विलक्षण गुण आहे. तां रंगहीन असून विस्तवाच्या ज्योतीजवळ येतांच लगेच पेट घेतो. स्टोव्ह पेटविण्याकरितां जें “मिथिलेटेड स्पिरिट” वापरतात तें विपारी द्रव पदार्थ मिसळून पिण्याच्या कामीं निरुपयोगी बनविलेले मद्यार्काचें मिश्रण होय.

मद्यामुळे मद चढतो व त्याचा शरीरांतील सर्व इंद्रियांवर फार वाईट परिणाम घडतो. मद्याक्या परिणाम प्रथम मेंदूवर झालेला दिसून येतो. मद्यपी माणसाची हृदय, यकृत, मूत्रपिंड, जठर, आंतडी वगैरे सर्व इंद्रिये खराब होतात. त्यामुळे त्यांची कायें सुरळीत चालत नाहीत, व शरीर दुर्बल होते. रोगप्रतिबंधक शक्ति कमी झाल्यामुळे, मद्यप्यांचे शरीर रोगास बळी पडते. दुःखण्यांतून बरा होण्यास त्यास इतरांपेक्षा जास्त काळ लागतो.

४७. शरीरहानीशिवाय मद्यसेवनामुळे दुसऱ्या अपायकारक गोष्टी घडून येतात. मद्यपी अवस्थासून अष्ट होतो. समाजांत त्यांस किंमत राहात नाही. दुर्व्यसनापायी पैसा खर्च होऊन दारिद्र्य प्राप्त होतें व जीवन दुःखमय होतें. शरीर हळूहळू पण खात्रीपूर्वक जर्जर झाल्याने एकाद्या रोगास तो बळी पडून त्याचा नाश होतो. व त्याच्या कुटुंबाची फार हानि होते. अमेरिकेतील संयुक्त संस्थानांत मद्यपानास कायद्याने बंदी केली आहे. तिकडे आपडांतही मद्याचा उपयोग करित नाहीत. भारतवर्षांतहि जनता व सरकार यांचे मद्यमानबंदीविषयी प्रयत्न कसे चालू आहेत ही सर्वांच्या परिचयाची गोष्ट आहे.

स्मरणार्थ टिप्पण.

अन्नाचे घटक सहा.— १ नत्रयुक्त (सात्विक). शरीराची झीज भरून काढून वाढ करणारा. २ स्निग्ध. ३ पिष्टमय. हे दोन्ही उष्णता व शक्ति देणारे. ४ क्षार, हाडे व रक्तजनविणारे. ५ पाणी, ६ विटामिन्स (जीवनीय पदार्थ) हे शरीरास ओजस्वी करून ते योग्य प्रमाणांत वाढवितात, व रोगप्रतिबंधक शक्ति देतात. यालेरीज चर्बासाठा तोंडी

लावणी, लोणची, चटण्या, कोशिंबीरी, मुरवे यांसारखे पदार्थ वापरण्यांत येतात.

आहार.— साधारणपणे दर माणशी रोज तीन पेटे अन्न लागते. त्यांत ५ औंस नवयुक्त पदार्थ, १५ औंस पित्तनर पदार्थ, ३ औंस स्निग्ध पदार्थ व १ औंस क्षार पोषणासाठी अन्नते लागतात. प्रकृति, वयोमान, शारीरिक कष्ट, ऋतु, हवामान, व स्थळान यांस अनुसरून आहाराचे प्रमाण भिन्न भिन्न असते.

आहाराचे प्रकार:— १ मांसाहार (मांस, मासुळी, अंडी, व दूध).
२ शाकाहार (कडधान्ये, तृणधान्ये, वृंदुले व फळे). मिश्र अन्न सर्वात हितकर.

अन्न.— अन्न हितकर व मित असावे. अन्नद्वारे व अन्नस्वादाद्वारे ही टाळावीत. अन्न पौष्टिक व चांगले मिश्रलेले असावे. व ते सादकाश व मन प्रसन्न ठेवून, व नीट चर्यन करून खावे. अन्नाने पेरपालट जसावा. जेवण्याची वेळ नियमित असावी. जेवणापूर्वी अगर नंतर निदान तासभर तरी शारीरिक श्रम करून घ्यावे. मजाने, जुलाब, उलट्या. स्थूलपणा व कृशपणा हे चुकीच्या आहाराचे परिणाम होत. स्वयंपाकघरातील व भोजनाची भांडी स्वच्छ राखावी.

रिंक ऑसिडमध्ने सुद्धून त्याचा एकच थेंब पाळनीपूर्वक मिश्रणावर सोडा. मिश्रण एकदम पथें घेष्ट घेतें तें पहा. साखर न घेता फक्त ह्येरेटर ऑसिडचा एक थेंब टाकून ज्वलन होतें किंवा नाही तें पहा.

२ एका परीक्षानळीत थोडी साखर घादून तिला दूध मारा. त्या युक्तांत आरपार एक टोंकदार नळी बसवून परीक्षानळी तांब्या, व टोंकदार नळीतून येणारा वायु जळतो किंवा नाही तें पहा. साखरेपासून किती पदार्थ मिळतात तें पहा. साखर मूलतत्त्व आहे काय ?

प्रश्न.

- १ विटामिन्सिपयों जें काहीं तुम्हांला ठाऊक असेल तें लिहा.
- २ सामान्य आहार कोणता ? जेवणासंदर्भा कोणत्या गोष्टी घ्यानांत ठेवाव्या ?
- ३ आपल्या अन्नांतिल मुख्य मुख्य पदार्थ कोणते तें सांगून प्रत्येकासुद्धें शरीरास अन्नाच्या कोणत्या घटकाचा पुरवठा होतो तें सांगा.
- ४ विटमय, स्निग्ध व नैट्रोजनयुक्त पदार्थांची काहीं नांवें देऊन, त्यांत अन्नाचे दुसरे कोणते घटक आहेत तें लिहा.
- ५ मांसाहार व शाकाहार यांत येणाऱ्या पदार्थांची नांवें लिहा. प्रत्येकाविषयी थोडक्यांत माहिती द्या.
- ६ दूध व अंडी यांत उत्तम अन्न को ग्णतात तें सकारण सांगा.
- ७ येथें म्हणजे काय ? सामान्य पेय पदार्थांची नांवें सांगा व त्यांविषयी थोडक्यांत माहिती लिहा.
- ८ मादक पेय कोणता ? शरीरावर त्याचे कोणते दुष्परिणाम होतात तें सांगा.

प्रकरण ४ थें.



शारीरिक आरोग्य.

(व्यायाम व विश्रांति.)



४८. आरोग्य राखण्यासाठीं जे मुख्य नियम पाळले पाहिजेत ते असे:—

१. स्वच्छ हवेंत श्वासोच्छ्वास घ्या. २. स्वच्छ पाणी प्या. ३. साधें, पौष्टिक व चांगल्या तऱ्हेन तयार केलेलें अन्न खा. ४. स्वच्छता राखा. ५. व्यायाम व विश्रांति घ्या. ६. नेमस्तपणानें वागा.

आतांपर्यंत पहिल्या तीन बाबींचा विचार केला. या व यापुढील प्रकरणांत व्यायाम, विश्रांति, कपडे, शारीरिक स्वच्छता व सामान्य संवयी यांविषयी माहिती देण्याचें योजिलें आहे.

४९. व्यायाम.—आरोग्य व शरीर यांची वाढ होण्याकरितां जी शारीरिक मेहनत आपण करितों तिला व्यायाम म्हणतात. व्यायामाचे प्रकार तीन आहेत.

(१) शरीराखेरीज इतर कोणत्याहि साधनाशिवाय व्यायाम घेणें; यास निःसाधन व्यायाम म्हणूं. उ. नमस्कार, जोर, बैठका वगैरे (२) (अ) साधनाच्या साहाय्यानें घ्यावयाचा व्यायाम, यास ससाधन व्यायाम म्हणूं. उ० जोडी, महखांब, डंबेल्स, इत्यादि. (ब) करमणुकीचे शारीरिक खेळ खेळून व्यायाम घेणें; आख्यापाट्या, खोखो, क्रिकेट, टेनिस, फुटबॉल, हॉकी, वगैरे देशी विदेशी खेळ.

संचालना (कवायती) मुळें शरीरास चांगला व्यायाम होतो. कवायत एक सामुदायिक व्यायाम होय. विद्यार्थ्यांस कवायत व करमणुकीचे खेळ हे व्यायामाचे उत्तम प्रकार होत.

पखादें हत्यार किंवा यंत्र पडून राहिल्यास त्यास गंज चढतो. तें जर नियमितपणें चापरण्यांत आलें तर तें दीर्घकाळपर्यंत टिकतें. हाच नियम आपल्या शरीरासही लागू आहे. व्यायामामुळे स्नायु पुष्ट होऊन शरीर निरोगी बनतें. व्यायामाचें महत्त्व ध्यानीं आणून शाळांत व कॉलेजांत थोड्या खर्चांत कोणते व्यायामाचे प्रकार चालू करावे याबद्दल तूर्त सरकारमार्फत प्रयोग चालू आहेत. बालवीर चळवळीमुळे शरीरबलसंवर्धनाचे अनेक प्रकार विद्यार्थ्यांमध्ये रुढ होत आहेत ही समाधानाची गोष्ट होय.

व्यायामाचा पूर्ण फायदा होण्यासाठी व्यायाम चालू असतां, शरीरासंबंधी विचार चालू ठेवावे. विशेषतः ज्या स्नायूंची वाढ व्हावी असे वाटत असेल त्यांजवर चित्त स्थिर ठेवावे, क्षणजे त्या स्नायू फडे जास्त रक्ताचा पुरवठा होतो. व्यायाम घेत असतां मन प्रसन्न ठेवावे. फसरतीच्या व्यायामापेक्षां स्त्रियांमुळे होणारा व्यायाम जास्त महत्त्वाचा असतो. कारण स्त्रियांत व्यायामाबरोबर आनंदमाप्ति होते, व आपल्या अंगचें अनेक चांगले गुण विकास पावतात.

५०. व्यायामासंबंधी ध्यानांत ठेवावयाच्या गोष्टी.— व्यायाम मोकळ्या हवेत करावा. घाम आल्यावर अंग उचडें ठेवूं नये. व्यायामास सकाळची व सायंकाळची थंड वेळ चांगली. व्यायाम नियमितपणें घ्यावा, व ठराविक मर्यादेपर्यंत व्यायामाचें प्रमाण हळूहळू वाढवीत जावें. फार थकवा येईपर्यंत व्यायाम घेऊं नये; व्यायाम वेताचा असावा. अतिव्यायामापेक्षां मुळीच व्यायाम न घेणें बरें; कारण आरणांस कोणत्या ना कोणत्या कारणांमुळे शरीराची हालचाल करावीच लागते. ज्यांचें धंदे बरे आहेत अशा व मानसिक व्यवसायांच्या लोकांस व्यायाम करणें जरूरीचें आहे. व्यायामापूर्वी किंवा नंतर सुमारे दोन तास कांहीं खाऊं नये.

श्रम झाले असतां अगर उपाशी असतांना व्यायाम करूं नये. व्यायामाकरितां विशेष खुराकाची जरूरी पडते ही समजूत चुकीची आहे. आपलें अन्न साधें, चांगलें शिजविलेलें व पचनास हलकें असून तें पुरेसें घ्यावें. पूर्वी सांगितल्याप्रमाणें त्यांत अन्नाचे सर्व घटक योग्य प्रमाणांत असावेत. व्यायामाच्या वेळचे कपडे स्वच्छ व सैल असावे. ऋतुमान, प्रकृतिमान, वयोमान, इत्यादि परिस्थितीस अनुसरून आपण कोणता व्यायाम किती घ्यावा हें ठरवावें.

कसरत करणें, कवायत करणें, किंवा करमणुकीचे शारीरिक खेळ खेळणें हे मुख्य प्रकार मागे सांगितले. याशिवाय घोड्यावर बसणें, पोहणें, होडी चालविणें, धांवणें, व फिरावयास जाणें हेही व्यायामाचे प्रकार आहेत. चांतील सर्वांस सुलभ असे नमस्कार व पायीं फिरावयास जाणें हे दोन प्रकार होत. दररोज चारपांच मैल तरी मोकळ्या हवेंत फिरलें पाहिजे. अंगांतून घाम येईल इतक्या वेगानें चालावें. स्त्रियांस दळणें, कांडणें, पाणी काढणें बैंगरे कामें करित असतां व्यायाम होतो. देवास प्रदक्षिणा घातल्याच्या योगानेही स्त्रियांस व्यायाम होतो. शहरांत व्यायामाचे हे प्रकार बंद होत आहेत. स्त्रियांस व्यायामाची दुसरी साधनें नसल्यास थोडी शारीरिक श्रमाची घरगुती कामें त्यांनीं करावीं.

कित्येक विद्यार्थी फक्त अभ्यासांत गढून जातात तर कित्येक खेळण्यांतच सारा वेळ गमावितात. दोन्ही प्रकार वाईट. बुद्धीच्या वाढीबरोबर शरीराची वाढ झाली पाहिजे; नुसतें शरीरसामर्थ्य असूनही भागंत नाहीं; बुद्धीचीही पण वाढ केली पाहिजे; म्हणून प्रत्येक विद्यार्थ्यानें बौद्धिक अभ्यास व शारीरिक व्यायाम या दोन्ही गोष्टींकडे लक्ष पुरविलें पाहिजे. एकच साध्य करून भागावयाचें नाहीं, ही गोष्ट ध्यानांत ठेवावी.

५१. व्यायामाचा शरीरावर परिणाम.—स्नायूंचे चलन-
 चलन झाल्याने ते विकास पावतात, व शरीरांतील रक्ताभिसरण
 जोराने चालते. शारीरिक मेहनत झाल्यामुळे शरीरांतील ज्वलन-
 क्रिया जोराने चालते, त्यासाठी आपणांस श्वासोच्छ्वास जोराने
 करावा लागतो. शरीरांत रक्त वेगाने फिरल्यामुळे शरीरांत उत्पन्न
 झालेला मल बाहेर टाकण्याचे कामही जोराने चालते, यामुळे आप-
 णांस पुष्कळ घाम येतो; उच्छ्वासासाठी पुष्कळ अशुद्ध वायु निघून
 जातो. ज्या मानाने शरीराची शीज होते त्या मानाने ती भरून
 काढण्याचे काम रक्तांतील अन्नरसास करावे लागते. म्हणूनच
 पचनेंद्रियांचे काम जलद चालते, व अन्नरस रक्तांत त्वरित शोषला
 जातो. शरीरांतील सर्व ऐच्छिक व अनेच्छिक क्रियांवर मेंदूच्या
 निरनिराळ्या भागांची देखरेख चालू असते, त्यामुळे मेंदूचेही काम
 जलद चालते. सारांश व्यायाम चालू असता, शरीरांतील सर्व
 यंत्रांना (संस्थास) आपले काम जोराने चालू ठेवावे लागते.
 चायकामुळे रथाचे घोडे जसे भरधाव चालविता येतात, त्याचप्रमाणे
 व्यायामामुळे शरीराचे सर्व व्यापार सुरळीत चालू ठेविता येतात.
 शरीरास ऑक्सिजनचा पुरवठा भरपूर झाल्यामुळे रक्त शुद्ध होते,
 अन्नाचे पचन होऊन पौष्टिक अन्नरसाचा शरीरास पुरवठा होतो,
 मलोत्सर्ग व्यवस्थित रीतीने होतो मेंदू तरतरीत बनतो, व चलन-
 चलनामुळे स्नायु पुष्ट होतात, इत्यादि महत्त्वाचे फायदे व्यायामा-

नच शालेंतील वेळापत्रकांत निरनिराळे विषय चतुराईने गोंविलेले असतात. गणितासारखा कठीण विषय घेतल्यावर कविता गायन, अथवा इतिहासासारखा मनोरंजक विषय येतो. या दृष्टीने पाहतां शारीरिक मेहनत करणाऱ्यांस एखादें मनोरंजक पुस्तक वाचणें व मानसिक काम करणाऱ्यास किरावयास जाणें ही विश्रांतीच होय.

५३. झोंप.-वयोमानाप्रमाणें झोंपेचें प्रमाण कमीजास्त पाहिजे. चालकांस झोंप जास्त पाहिजे. वाढत्या वयाबरोबर झोंपेचें प्रमाण कमी होत जातें. प्रौढांस व वृद्धांस आठ तास झोंप पाहिजे. अथ-
रुणावर पडतांच झोंप लागणें व गाढ झोंप येणें हीं आरोग्याची व सुखाची लक्षणे समजावी. झोंपून उठल्यावर तरतरी वाटली पाहिजे. दुपारी झोंपू नये, त्यामुळें रात्रो झोंप येत नाही. झोंपी जाण्याची व उठण्याची वेळ नियमित असावी. ' लवकर निजे, लवकर उठे, सुखसंपात्ति त्या भेटे ' अशी एक म्हण आहे ती ध्यानांत ठेवावी. उजव्या कुशीवर झोंपणें चांगलें. हातपाय आंखडून झोंपू नये, वं कपडे तंग असूं नयेत, ही सावधगिरी घेतल्यानें रक्ताभिसरणास अडथळा होत नाही.

स्मरणार्थ टिप्पण.

आरोग्य राखण्यासाठीं व्यायाम, विश्रांति, स्वच्छता, व खाण्या-
पिण्यांत नेमस्तपणा यांची जरूरी आहे. क्वायत व खेळ असे व्याया-
माचे दोन प्रकार आहेत. विद्यार्थ्यांस मर्दान्ती खेळ चांगले. व्यायाम
घेतल्यापासून शरीरांतील सर्व व्यूहांचें काम जलद चालतें, व स्नायु
जोमदार बनतात. ज्या स्नायूंची वाढ व्हावी असें वाटत असेल त्या-
विषयी व्यायामाचे वेळीं विचार करावा. व्यायामास थंड वेळ चांगली.
तो नियमाभिपणें व वेताचा ध्यावा. व्यायामापूर्वी किंवा नंतर सुमारे

दोम तास कांहीं खाऊं नये. उघड्या व स्वच्छ हवेत व्यायाम घ्यावा. निद्रा थ्यानी व्यायाम व अभ्यास या दोन्ही गोष्टींकडे लक्ष पुरवावे.

कामांत फेरबदल हा एक विश्रांतीचा प्रकार होय. मानसिक श्रम करणाऱ्यांस फिरावयास जाणें किंवा शारीरिक सेवक मेळणें व शारीरिक काम करणाऱ्यास मनोरंजक पुस्तकें अगर वर्तमानपत्रें वाचणें ही विश्रांतिच होय. शोप ही पूर्ण विश्रांति होय. यापेक्षा शरीराची झालेली झीज भरून येते. प्रकृति, धयोमान, व धंदा यांस अनुसरून शोपेंचें प्रमाण कमीजास्त पाहिजे.

प्रश्न.

१. आरोग्यशा सामान्य नियमाविषयी थोडक्यांत माहिती द्या.

२. व्यायाम म्हणजे काय ? त्याचे प्रकार निती ? तुम्हास सर्वांत चांगला व्यायाम कोणता तें साकारण द्या.

३. व्यायामाच्या बाबतीत तुम्ही कोणत्या गोष्टी स्मरणांत ठेवाल ?

४. व्यायामाचे शरीरावर कोणते परिणाम घडून येतात तें लिहा.

५. विश्रांति म्हणजे काय ? तिची जरूरी का ? शोपेंचें प्रमाण कोण-
कोणत्या गोष्टींवर अवलंबून असतें ?

प्रकरण ५ वे



शारीरिक आरोग्य



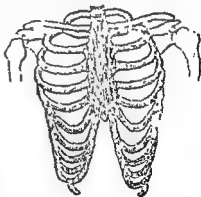
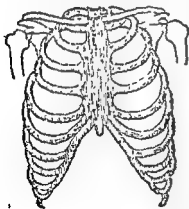
(कपडे व स्वच्छता.)



५४. कपडे.—ऊन, थंडी, वारा, पाऊस, धूळ यांपासून शरीराचे संरक्षण करण्यासाठी कपड्यांची मुख्यतः गरज आहे. याखेरीज शिष्टाचारासाठी व शरीर सुशोभित करण्यासाठी कपड्यांचा उपयोग होतो. पोपाख मुख्यतः हवामान, रीतिरिवाज व धंदा इत्यादि गोष्टींवर अवलंबून असतो. कापूस, ताग, रेशीम, लोकर, व सक्केश चामडी यांचा स्थलपरत्वे कपड्यांचे कामी उपयोग करितात. हिंदु-स्थानांत कापूस व लोकर यांचीच वस्त्र सामान्यतः वापरण्यांत येतात.

आपण ज्यांस ऊबदार कपडे म्हणतो, ते लोकर व लव ह्यांपासून करतात. हे दोन्ही पदार्थ मंद उष्णतावाहक आहेत. त्यामुळे, हे एका बाजूची उष्णता अगर थंडी दुसऱ्या बाजूस जाऊ देत नाहीत. लोकरात बर्फ ठेविल्यास ते लवकर वितळणार नाही. गरम पाण्याच्या वाटलीसमोवती लोकराचा कपडा गुंडाळल्यास पाणी बराच वेळ गरम राहील. लोकराच्या कपड्यामुळे आपल्या शरीराची उष्णता बाहेर जाऊ शकत नाही. शिवाय लोकराच्या कपड्यांत हवा अडकून राहते. हवा मंदवाहक असल्यामुळे तीही शरीरातील उष्णतेस काढून ठेवते. व त्यामुळे आपले शरीर ऊबदार राहतो. लोकराचे खालोखाल ऊबदारपणा राखण्यांत रेशीम व कापूस हे पदार्थ होत. हे किंचित उष्णतावाहक असल्यामुळे

कापसाचे अगर रेशमाचे पातळ व हलके कपडे वापरणें चांगलें. हिवाळ्यांत लोकराचे जाड कपडे वापरणें चांगलें. लहान मुलें व वृद्ध माणसें यांस थंडीवाऱ्यापासून जास्त अपाय होण्याचा संभव असतो. म्हणून तरुणांपेक्षां त्यांस ऊबदार कपड्यांची जास्त गरज असते. मुलांचे कपडे स्वस्त, विपुल व साधे असावेत. म्हणजे ते वरचेवर धुऊन स्वच्छ ठेवितां येतात. कपडे अंगास वसंतील असे असावेत, तंग असूं नयेत. विजारी पट्ट्याच्या साहाय्यानें खांद्यावर लांबत ठेवाव्या. गरजपदा घट्ट असूं नये. घोतरे अगर लुगडी घट्ट आंघळून नेसूं नयेत. (आकृति १३). कपड्यांमुळे शरीराच्या नैसर्गिक हालचालीस कोणत्याहि प्रकारें अडथळा येऊं देतां कामा नये. विशेषतः मान, छाती, पोटा, कंठ वगैरे भागांसर्भावती कपडां घट्ट



आकृति १४.

छातीचा पिंजरा.

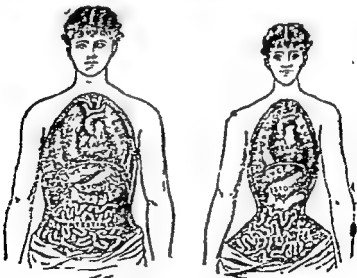
स्वाभाविक स्थितीचा.

तंग कपड्यानें आंघळलेला.

चसतां कामा नये. (आकृति १४). शरीरांतील रक्ताभिसरण, व हृदये, फुफ्फुसे, यकृत, जठर, आंतडी वगैरे इंद्रियांच्या क्रिया

उन्हाळ्यांत वापरण्यालायक आहेत. सर्व पदार्थांत ताग जास्त उष्णतावाहक असल्यामुळे तागाचे कपडे सर्वांत थंड असते.

कपड्यांचा ऊबदारपणा रंगावरही अवलंबून आहे. पांढरा रंग प्रकाशाचे व उष्णतेचे परावर्तन करितो, त्यामुळे ती कमी शोषण जातात, म्हणून तो रंग सर्वांत थंड होय. उन्हाळ्यांत कपडाचे पांढरे कपडे वापरणे फायदेशीर होय. पिवळा, तांबडा, हिरवा, निळा व काळा हे रंग अनुक्रमे उष्णतेचे जास्त जास्त शोषण करतात. काळा रंग उष्णतेचे सर्वांत जास्त शोषण करितो, म्हणून हिवाळ्यांत काळ्या रंगाचे कपडे वापरणे चांगले.

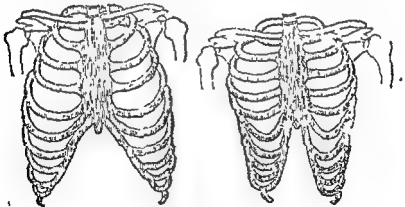


(आकृति १३).

स्वामाविक ग्विर्तीनाल शरीर. घट नेसणालुळे आवळलेले शरीर.

५५. ऋतुमानामागे कपडे बदलले पाहिजेत. उन्हाळ्यांत

कापसाचे अगर रेशमाचे पातळ व हलके कपडे वापरणे चांगले. हिवाळ्यांत लोकराचे जाड कपडे वापरणे चांगले. लहान मुलें व वृद्ध माणसें यांस थंडीवाऱ्यापासून जास्त अपाय होण्याचा संभव असतो. म्हणून तरुणांपेक्षा त्यांस ऊबदार कपड्यांची जास्त गरज असते. मुलांचे कपडे स्वस्त, विपुल व साधे असावेत. म्हणजे ते वरचेवर धुऊन स्वच्छ ठेवितां येतात. कपडे अंगास वसतील असे असावेत, तंग असूं नयेत. विजारी पट्ट्याच्या साहाय्याने खांद्यावर लांबत ठेवाव्या. गळपट्टा घट्ट असूं नये. धोतरे अगर लुगडी घट्ट आंबळून नेसूं नयेत. (आकृति १३). कपड्यांमुळे शरीराच्या नैसर्गिक हालचालीस कोणत्याहि प्रकारें अडथळा येऊं देतां कामा नये. विशेषतः मान, छाती, पोटा, कंठ वगैरे भागांसमोवती कपडा घट्ट



आकृति १४.

छातीचा पिंजरा.

स्वाभाविक स्थितीचा. तंग कपड्याने आंबळलेला. वसतां कामा नये. (आकृति १४). शरीरांतील रक्ताभिसरण, व हृदय, फुफ्फुसे, यकृत, जठर, आंतडी वगैरे इंद्रियांच्या क्रिया

सुरळीत चालू राहिल्या पाहिजेत. शरीराच्या कोणत्याहि भागावर जास्त कपडे असणें किंवा मुळीच नसणें ह्या दोन्ही गोष्टी अपायकारक समजाव्या. आपल्या त्वचेवरून हवा खेळली पाहिजे. ही गोष्ट साध्य होईल अशा तऱ्हेचे कपडे असावेत. अंगावर हवा खेळती राहावी, म्हणून आपण घरी असतां जरूरीपुरतेंच कपडे वापरतो. कांहीं काळ आपलें अंग उघडें राहिल्यानें त्वचा उत्तेजित होते, व त्यामुळें शरीरास फायदा होतो. जोडे अगर वूट फार घट्ट असूं नयेत. पायास येतील अशा वेताचे ते असावेत. घट्ट बुटांमुळें घोटे आंखडतात, व त्यांस घट्टे पडतात. (आकृति १५). उंच टांचांचे वूट अपायकारक समजावेत. सुंदरां हिंदुस्थानांत त्यांचा सामान्य प्रचार नाही.

चामडीलगत वापरावयाचे कपडे रंगहीन असावेत. रात्री कपडे बदलावेत; व दिवसा वापरलेले कपडे बाळूं यावेत. ओले कपडे अंगावर राहूं देऊं नयेत. कपडे वरचेवर धुवून स्वच्छ ठेवितां यावेत म्हणून ते कापसाचे अथवा रेशमाचे केलेले बरे.



५६. स्वच्छता.-आपापली शरीरें, कपडे व घरें स्वच्छ ठेविण्याविषयी प्रत्येकानें शटलें पाहिजे. शरीराच्या बाह्य स्वच्छतेप्रमाणें मानसिक स्वच्छता ठेवणें ही गोष्ट महत्त्वाची आहे. आपल्या

आकृति १५
पायाची

तंग जोड्यामुळें स्वामात्रिक स्थिति, झालेली विरूपता.

मनांत नेहमी सुविचार उत्पन्न झाले पाहिजेत. शरीर, कपडे व घरे स्वच्छ राखिल्यास मानसिक स्वच्छतेचा मार्ग मोकळा होईल. दोन्ही स्वच्छता परस्परावलंबी आहेत. एक नसल्यास दुसरी फार वेळ टिकणार नाही. धर्मनिष्ठेखालेखाल स्वच्छतेची किंमत आहे अशी इंग्रजीत एक म्हण आहे.

स्वतःची घरे स्वच्छ राखिली तरी गांव स्वच्छ राहील असे नाही, म्हणून ग्रामपंचायतीकडे जी जी स्वच्छतेची कामे सोंपविलेली आहेत, त्यांना शक्य ती हातभार लावणे प्रत्येक रहिवाशाचे कर्तव्य आहे. आपले अंगण व परसू साफ राखणे, कचरा ठरलेल्या जागी टाकणे, रस्त्यावर केरकचरा न टाकणे, विहीरीचे पाणी स्वच्छ ठेविणे, घंगरे गोष्टीकडे लक्ष दिल्याने ग्रामपंचायतीच्या अगर शहरमुधराईच्या कार्यास तुम्हांस हातभार लाविता येईल, व तो तुम्ही अवश्य लावावा.

५७. शारीरिक स्वच्छता.—शरीरांतील उत्सर्जक इंद्रियांचे काम घरोघर चालविणे ही पहिली गोष्ट आहे. कारितां दररोज शौचास साफ होत किंवा नाही हे पहावे. घाम व मूत्ररूपाने शरीरांतील मल निघून जातो. त्वेचेतून घाम निघून जाण्यासाठी मेहनत केली पाहिजे. घामांतील पाणी बाफेच्या रूपाने निघून जाते व घामांत विद्रुत झालेल्या घनद्रव्यांचा थर त्वेचेवर राहतो. हा मळ साबू लावून ऊन पाण्याची आंघोळ केल्याने निघून जातो. व्यायाम केल्याने व दोन दोन तासांनी पाणी प्याल्याने शौचास साफ होत, लघवी भरपूर होते, व घामाच्या व उच्छ्वासाच्या रूपाने शरीरांतील मल निघून जातो. मलशुद्धि साफ होत नसल्यास योग्य प्रमाणांत एरंडेल, म्यामेशियम् सल्फेट, सोनामुखी व चाळहिरव्यांचा काढा, अगर त्रिफळाचूर्ण घेऊन आंतडी

स्वच्छ राखावी. आरोग्याचे नियम पाळले असता मलावरोध होत नाही. पुरेसा ताजा भाजीपाला अन्नावरोध घेतल्यासही शौचास साफ होतें.

शरीराचें मलविसर्जनाचें काम नियमितपणें चालण्याविषयी खबरदारी घेतल्यावर शरीराचे तोंड, नाक, त्वचा, केंस, नखें, वंगरे बाह्य भागही स्वच्छ ठेविण्याविषयी जपलें पाहिजे.

५.८. तोंड.-मोठ्या आंतड्यांतील मलामध्यें रासायनिक फेरफार होऊन जे दुर्गंधि वायु निघतात ते तोंडावाटें बाहेर पडतात. शौचास साफ होत नसल्यास जिभेवर पांढरा थर वसतो. त्यावरून डॉक्टर लोक रोग्यास शौचास साफ होतें किंवा नाही हें ठरवितात. फुफ्फुसांतून सेंद्रिय पदार्थ बाहेर येतात, त्यांतील कांहीं भाग तोंडांत अडकून राहतो व कुजतो. ओपेंत तोंड बंद असल्यामुळें आंतड्यांतील व फुफ्फुसांतील वायु तोंडांत आल्यामुळें व दातांच्या फटींत अडकून राहिल्ले अन्न कुजल्यामुळें सकाळीं तोंडास दुर्गंधि सुटते. करितां सकाळीं दंतमंजनानें अगर बामळीच्या दांतवणानें तोंड व दांत स्वच्छ पाण्याने चांगले धुवावेत. दांत साफ करण्याकरितां मऊ ब्रशाचा उपयोग केल्यास बरें. ब्रशाच्या योगानें दातांतील पोकळींत अन्नाचे कण राहत नाहींत, व दातांवर जो पिवळसर थर वसतो तो निघून जातो. जेवल्यावर किंवा कांहीतरी खाद्यवावर तोंड स्वच्छ धुवायें. अन्नाचे कण दातांतील अगर हिरड्यांच्या फटींत राहूं देऊं नयेत. अन्न कुजल्याने त्याचा परिणाम दातांवर होऊन दांत किडतात. किडक्या दातांत अन्नाचे कण जास्त राहत जातात व ते कुजून जी विषारी द्रव्यें उत्पन्न होतात, तीं अन्नावरोधर पोटांत जाऊन प्रवृत्तीस अपाय करितात. करितां दांत व जीभ धुऊन साफ ठेवणें अगत्याचें आहे.

चावण्याच्या कार्मी दांतांचा उपयोग केल्याने दांतांस बळकटी येते. मात्र दांतांनी मुपारी अगर कठीण कवचीची फळे फोडू नयेत, त्याचप्रमाणे मुई, दाचणी, काडी वगैरे अणकुचीदार पदार्थांनी दांत कोरू नयेत.

५९. स्नान.—घामांतल पाणी वाफ होऊन गेल्यामुळे जो चिकट पदार्थाचा थर त्वचेवर राहतो, त्यामुळे स्वेदनलिकांची छिद्रे (धर्मरंध्रे) बंद होतात, व घाम शरीराबाहेर टाकण्याच्या कामास अडथळा होतो. हा चिकट पदार्थ घुऊन काढण्यासाठीं आंघोळ केली पाहिजे. हा पदार्थ तेलकट असतो, व तो सावूनें नियून जातो. म्हणून मपून मधून सावू लावून गरम पाण्यानें आंघोळ करावी. कारण गरम पाण्यांत घन पदार्थ जास्त प्रमाणांत विरगळतात. ऋतुमानाप्रमाणें व संवधीप्रमाणें स्नानाचें पाणी थंड, कोमट, अथवा फटत असावें. आंघोळ करणें ही एक धार्मिक बाब समजून हिंदू लोक दररोज स्नान करितात, ही आरोग्याच्या दृष्टीनें फारच चांगली गोष्ट होय. स्नान करतेवेळीं अंग चांगलें चोळावें, व स्नानानंतर एकाद्या कोरळ्या व स्वसखशीत रुमालानें तें चोळून कोरडें करावें. चोळल्यामुळे जुनी झालेली बाह्यत्वचा निघून जाते, व त्वचेकडे अधिक रक्त येऊन तिचे पोषण होतें.

६०. शीतस्नानां शरीरास फार फायदा होतो. ज्यांस थंड-पाण्याचें स्नान केल्यानें अतिशय थंडी वाजते, त्यांनीं शीतस्नान करू नये. उन्हाळ्यांत किंवा उष्ण प्रदेशांत शीतस्नान केल्यानें मनुष्यास तरतरी वाटते, हृदय, फुफ्फुसें, जठर, मेंदू इत्यादिकांच्या क्रिया जलद चालतात, व मन आल्हादित होतें. अशी संवय लावार्ची तशी लागते. तरी आपल्या संवधीप्रमाणें चाटेल तें पाणी वापरावें. सकाळीं स्नान करणें चांगलें. परंतु शारीरिक मेहनत, करणाऱ्यांनी

दुपारी व सायंकाळीं असें दोन वेळां स्नान करावें. तेणेंकरून अंगावर वसलेला मळाचा थर निघून जाईल, व त्वचेची छिद्रे मोकळी होतील. त्वचा साफ राखल्यानें घामाच्या रूपानें मलविसर्जन होईल व त्वचेचे रोगही होणार नाहींत.

आजारांत स्नान करितां येत नाहीं. तरी डॉक्टराच्या सल्ल्यानें गरम पाण्यांत फडकें अगर स्पंज भिजवून सर्व अंगाचा मळ पुसून काढावा. व लगेच कोरड्या फडक्यानें अंग पुसून गरम कपड्यानें झांकून टाकावें. आजारांत स्वच्छतेची सर्वांत जास्त जरूरी असते.

६१. कटिस्नान.—(आकृति १६.) यामाळीं घडविलेला पात्रांत (टबमध्ये) एक हातभर उंचीचा लांकडी ठोकळा घेऊन त्यावर उबटें बसून मागे टेकावें.

नंतर बुस-वाकडून त्या पात्रांत आ व णां म सोसेलमें थंड पाणी ओतवावें. हें आपल्या बेंथोपर्यंत चढलें कीं पुरें करावें. मग उजव्या अगर डाव्या हातांत एक स्वच्छ खांदीचा हातदमाल

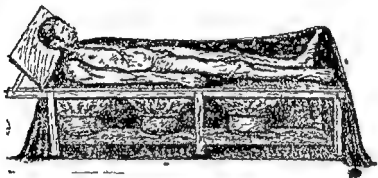


आकृति १६.

कटिस्नान (हिप्पाथ).

त्यांतील पाण्यानें भिजवून घेऊन त्यानें आपलें ओटीपोट उजवे कुशीकडे डावे कुशीकडे व तेथून फिरून ठजवे कुशीकडे जरा चार बोटे खालील अंगाचे चंद्राकार बळसा घेऊन चोळीत रहावें. याप्रमाणें १५/२० मिनिटें फिर करावी. मात्र असें करीत अगतां पाय राख सोडावेत, एकावर एक ठेव नयेत. मग उठून थंगांत ऊबदार कपडे घडवून मोरड्या हवेत थंगांत पूर्वाह्नार्ता ऊय येईतो फिरून यावें. फिरण्याची शक्ति नसल्यास पांढर्या घेऊन मसण घ्यावें.

६२. वाष्पस्नान (बाफारा).—एका साडेवर (दोरीनें विणलेल्या) उताणें निजून सर्व अंगावरून व साडेवरून जमिनीवर पडेल धसं जाड वस्त्र आच्छादून घ्यावें. जागा बांदिल्ल असावी. नंतर आषणाच्या पाण्यानें अर्धी भरलेलीं तीन पातलीं, मानेखालीं, कमरेखालीं व पांढरींखालीं एकेक अशीं दुमन्याकडून आणवून ठेवून १०।१५ मिनिटें पाण्याची बाफ घ्यावी. (आकृति १७). चांगला दरदरून घाम आल्यावर मांडीं काढून टाकवावी



आकृति १७.

बाफारा (स्टीमबाथ)

व त्या स्थितींत आणखी १५ मिनिटें बसून रहावें. काही वेळ उताणें पडल्यावर पालथें व्हावें. शरीराच्या ज्या भागां दुःख जास्त असेल अशा जागां जास्त बाफ घ्यावीशी वाटल्यास तेथे घाम येईपर्यंत घ्यावी. अंगावरून घाम न पुरताच उठून निवाऱ्याचे रानानगृहांत थंड पाणी डोकीवरून धोवून उन्धानेंच सर्वांगस्नान करावें. नंतर अंग कोरडे करून व उबदार कपडे घातून घरांतल्या घरांत पुनः ऊब येईपर्यंत फिरावें. बाफारा घेण्यापूर्वी ५ मिनिटें आर्धी पावशेर पाण्यात एका कागदी लिंबाचा रस पिळून तें घ्यावें व त्यापूर्वी मूलमूत्र विसर्जन केलेलें असतें. बाफारा घेत असतां मध्यंतरां डोकें चढल्यासारखें वाटल्यास तें लघुं ठेऊन त्यावर गार पाण्याची पट्टी ठेवावी.

६३. आंघोळीविपरीत कांहीं नियमः— जेवल्यावर दोन तासांचे आंत स्नान करूं नये. अशक्त अगर आजारी माणसांनी चहा, कॉफी, अगर कांजीसारख्या हलक्या पदार्थांचे सेवन करून नंतर कांहीं वेळाने आंघोळ करावी. थक्का आला असतां लगेच आंघोळ करूं नये; आंघोळीनंतर थंड वाऱ्यांत शरीर उघडें ठेवून बसूं नये, लगेच कपडे घालावे. सशक्त व निरोगी. माणसांनी सकाळीं व अशक्त व वृद्ध माणसांनी दुपारी आंघोळ करावी.

६४. त्वचेप्रमाणें आपल्या केसांचीही काळजी घेतली पाहिजे. केस विंचरून बरचेवर धुऊन साफ ठेविले पाहिजेत. घाणेरड्या केसांत उवा पडतात त्यास डॉक्टरकडून मलम आणून चोळावे. नखें वाढून त्यांत मळ सांचतो, तो सांचूं देऊं नये; वाढलेला नखाचा भाग काढून टाकावा, व नखें स्वच्छ ठेवावीत. नाकपुड्या, कान, व डोळे स्वच्छ ठेवण्याची खबरदारी घ्यावी. जेवणापूर्वी हातपाय धुणें व धूतबन्ध नेसणें ही चाल आरोग्याच्या दृष्टीनें उत्तम होय.

६५. आपलें कपडेही स्वच्छ असले पाहिजेत. विशेषतः त्वचे-लगत जे कपडे वापरावयाचे अमतात, ते बरचेवर सावू, सोडा अगर पापटखारानें धुऊन साफ ठेवावेत. विछान्यावरील चादर व पांघरूणाचें बन्ध स्वच्छ राखिलें पाहिजे. विछाना व कपडे एक दोन दिवसांनी कांहीं वेळ उन्हांत ठेवावे.

६६. घर व अंगण यांची स्वच्छता.—दररोज घर व अंगण झाडून साफ ठेवावे, व कचरा नेमलेल्या म्थळीं टाकावा. स्वैपाक-घराच्या म्थळतेकडे विशेष लक्ष दिलें पाहिजे. घरांतील अवजड सामान मधून मधून हलवावे व अडगळीत मांचेलेल्या कचरा साफ करावा. घरांत सूर्यप्रकाश भरपूर येऊं द्यावा. सुर्च्या, टेबलें वंगरे सामानावरील धूळ ओल्या फटक्यानें धुमून काढावी. निदान

महिन्यातून एकदा छपराच्या खालची व कोनाड्यातील कोळिएकें
शाइन साफ करावी भित्तविर अगर कोनाड्यात थुकून घाण
करू नये भिती स्वच्छ असाया घरात ओल नसावी मोन्या वगैरे
साफ ठेवाया आसपास मोरीचें पाणी साचू देऊन चिरल होऊ
देऊ नये मोरीचें पाणी दूर वाहून जाईल अशी तजवीज करावी
अगणात तुळशी व इतर फुलझाडे लावावी

अभ्यच्छतेमुळें पुष्कळ रोगाचा फेलाव होतो स्वच्छतेसाठीं
किंचित् खर्च झाला तरी खर्चाच्या मानानें फायदा जास्त होतो
खर्चाची बाब विशेष महत्वाची नसून स्वच्छतेसाठीं करावी लाग-
णारी मेहनत जास्त महत्त्वाची गोष्ट होय बालपणापासून स्वच्छते
समधीं सवयी लावून घेतल्या म्हणजे त्याचा आरोग्यरक्षणाचे कामीं
पुढें फार उपयोग होईल

स्मरणार्थ निष्पण

कपडे — उन थडी, वारा थापसून शरीररक्षण व दिशचार
याकरिता कपडे लागतात कापूस, ताग रेशीम व लोकर यचे
कपडे करितात उष्ण प्रदेशात कापसाचे व थंड प्रदेशात लोकरी कपडे
वापरतात काळ कपडे उष्णताशोषक व पाडरे उष्णतापरावर्तक होते
ऋतुमानाप्रमाणे कपडे बदलावेत रात्रीचे व न्विसाचे तसेंच घरा-
बाहेर जाण्याचे व घरात वापरण्याचे कपडे वगवेगळे असावेत कपडे
अगास आबळतील इतर तग असू नयेत रंगीत कपडे अगालगत
घालू नयेत

शरीर, कपडे व घर स्वच्छ ठेविण्याविषयीं ध्यावें शारीरिक
स्वच्छतेनरोनर मानासिक स्वच्छता पाहिजे म्हणून नेहमीं मनात सुनि-
चार यऊ द्यावेत दररोज गाचास साफ झाल पाहजे व आयोड करून
त्वचा साफ ठेविली पाहिजे, व लवची योग्य प्रमाणात झाली पाहिजे

वरचेवर पाणी प्याल्यानें व नियमितपणें योग्य व्यायाम घेतल्यास मल-
शुद्धीचें काम नियमितपणें चालतें. शौचास व लघवीस लागलें असतां
लागलींच जावें, आवरून धरूं नये.

तोंड, नाक, डोळे, केस, धागे इरीराचे भाग स्वच्छ ठेवावे. प्रकृ-
तीस मानवत असेल तर थंड पाण्याची आंघोळ चांगली. शीतस्नान
सकार्थी करावें. म्हातारीं माणसें व लहान मुलें यांनीं स्नानास उन
पाणी वापरावें. अंग चांगलें घोटून मळ जाऊं द्यावा, व स्नानांत कप-
ड्यानें तें पुसावें. म्हणजे त्वचेवरील घामाची छिद्रे मोवळीं होऊन
शरीरांतील मळ घामाच्या रूपानें निघून जातो. मधून मधून वाष्प-
स्नान केल्यास चांगलें. आजारांत उकळत्या पाण्यांत घुटवून पिळलेल्या
फटक्यानें अगर स्पंजानें अंग पुसून स्वच्छ करावें.

शरीरालगतचे कपडे दर दोन दिवसांनीं घुवावे. बाकी कपडे आठव-
ड्यांनून एक वेळ धुतले तरी चालतील. स्वच्छतेच्या दृष्टीनें पांढऱ्या-
रंगाचे व कापसाचे कपडे वापरणे सोईचें आहे. घर, अंगण, मोठ्या
इत्यादि भाग स्वच्छ ठेवावे, म्हणजे रोगजनूंंची वाढ होण्यास वाव
मिळत नाही.

शारीरिक आरोग्यासंबंधी प्रयोग.

१. गरम पाण्याची वाटवी व सर्प साखमावती लोखरीचा कपडा
सुंटाळा, व काही वेळानें परिणाम दिसावा. हे दोन्ही पदार्थ निदराव वेळ
कपडा न सुंटाळता मोकळे ठेविले तर काय होई तें दिसावा.

२. एका परीक्षानळीत एक तोळा थंड पाणी घेऊन त्यांत एक
तोळा सोरा टाका. तो विरघळतो काय ? कांहीं वेळानें पाणी दाप्पा
च परिणाम पहा. यावरून काय अनुमान निघेल ?

३. स्वच्छ काचेतून दुपारी सूर्याकडे पहाण्याचा प्रयत्न करा. ती
काच दिव्यावर धरून तीवर काळजी घरा व तीतून पुन्हां सूर्य पहा. या
प्रयोगावरून काळजाचा उपयोग कोणता तें सांगा.

प्रश्न.

१. कपड्यांचे प्रयोजन काय ? ऊबदार कपडे म्हणजे काय ? कपड्यातूनही कोणत्या गोष्टी ध्यानात ठेवाय !
२. कपडे कोणकोणत्या पदार्थांचे करितात ? पदार्थ व रंग याचा कपड्याच्या ऊबदारपणाशी संबंध कोणता ?
३. स्वच्छतेमुळे कोणते फायदे होतात ? स्वताचे शरीर स्वच्छ ठेविण्याविषयी तुम्ही काय कराल ?
४. स्नानापासून फायदे कोणते ? स्नानासंबंधी कोणते महत्त्वाचे नियम पाळावे ?
५. घर व जगण याची स्वच्छता कशी टेवावी ?

टीप — थोपधे न घेताहि एरवी. व रोगाच्या सार्थक्या प्रसंगा धड पाणी, ऊन पाण्याचा बाफारा, सूर्यकिरणे यासारख्या वैयक्त भौतिक उप-
 श्रान्त शरीर शुद्ध राखून रोगप्रतिरूप अथवा रोगनिवारण चांगल्या प्रकाराने करिता येते. या उपचारांनी, मलमूत्र विसर्जन होऊन शरीरात आम्लदोष (फॉरेन मॅटर), ज्वर, गाढी, अपचन इत्यादि अस्वस्थता ही निघून जाऊन भूक लागू लागते व प्रकृती स्वाभाविक होते. कठिनात व बाफरा यासंबंधी वर्णन मागे दिलेच आहे. या ठिकाणी सूर्यकिरण-
 दानाची माहिती दिली आहे.

सूर्यकिरणस्नान — हे करण्यापूर्वी मलमूत्र विसर्जन करून घ्यावे. मग पेलामर धड पाणी पिऊन पांच मिनिटांनी थरातील बदिस्त आगणात अगर व गेल स्वच्छ जामनवर झाडाचा हिरवा गार पाला पसरून शायर उघटें व उत गें पडवें, व दुसऱ्यांजून अगचर केळीचो अगर एरंडाचो कोंबळी पल्ले आड्डाळून घ्यावी, व जगावर सूर्यकिरणे भरपूर देऊन घ्यावेत. अशा रितीत दासमर आतपप्राप्त करावे. घाम घेऊ लागला की, उठून बदिस्त जागेत डोक्यावरून सर्वांग-स्नान करावे. व अथ पुन्हा लडा वेजेसाठी कपडे घालून उन्हात अगर मोनळ्या जागी धणमर फिरावे.

या सवयामुळे अनेक तोंटे होतात. पान खाणाऱ्यांचे दात व जीभ ही खराब होतात. दातांच्या फटीत पानसुपारीचे कण राहून ते कुजतात व त्यामुळे दात किडतात. पान खाऊन थुकल्याने अन्नपचनाच्या उपयोगी पडणारी लाळ फुकट जाते, व वाटेल तेथे थुकण्याची घोणेरटी सवय जडते.

पान खाण्याची ज्यास सवय लागली असेल त्यानीं पान खाल्ल्यावर तोंड व दात स्वच्छ धुवावे. पान खाणेच असल्यास फक्त जेवणानंतर खावे, व थुकण्यासाठी पिकदाणीचा उपयोग करावा म्हणजे सर्वत्र घाण होत नाही. ह्या व्यसनापासून दूर राहण्याचा दरएकाने प्रयत्न करावा.

६९. तनाखू ओढणे.—तनाखू हा एका झाडाचा पाला होय. यात निकोटीन नावाचे एक विषारी द्रव्य असते. तनाखू खाणे, ओढणे, विडी अगर सिगारेट ओढणे, तपकीर ओढणे, इत्यादि प्रकाराने तनाखूचा उपयोग करण्यात येतो.

तनाखू ओढल्याने त्यातील विषाचा वराचसा भाग निघून जातो परंतु जो थोडा भाग फुफ्फुसात जातो, त्याला फुफ्फुसे व श्वासमार्ग यांना अपाय होतो, पचनशक्ति कमी होते, ओंठ काळे पडतात, व तोंडास एक प्रकारची तीव्र घाण येते. तनाखूच्या अतिसेवनाने नेत्ररोग, मेंदूचे रोग व छातीचे रोग याचा उपद्रव होतो.

तनाखूचे व्यसन सगतींमुळे जडते. कित्येक प्रथम चैनीसातर तनाखू ओढतात व मागाहून ते व्यसन होऊन बसते. तनाखू ओढल्याशिवाय शौचास साफ होत नाही, असे सागून कित्येक लोक आपल्या व्यसनाचे समर्थन करितात. तरी या व्यसनाचे स्वाधीन न होण्याविषयी दरएकाने प्रथमच अत्यंत दक्षता ठेवावी.

७०. आरभीं सांगितलेले सर्व पदार्थ उत्तेजक आहेत, त्यामुळे

त्यांच्या सेवनानें प्रारंभी थोडीशी हुशारी वाटते, पण थोड्या वेळानें दुप्पट थकवा येतो. या नकली हुशारीनें आपला किंचित्-सुद्धां फायदा होत नाहीं. करितां निरोगी राहूं इच्छिणाऱ्यांनीं अंमलां यदार्थापासून दूर राहावें. व्यसनी लोकांस तावडतोच प्रत्यक्ष नुकसान दिसत नाहीं; तथापि दीर्घ कालानें या व्यसनाचा वाईट परिणाम शरीरावर झाल्याशिवाय राहत नाहीं. अमेरिकेंत दुर्ब्यसनामुळे शरीराचे कसकसे नुकसान होतें तें सूक्ष्म प्रयोग करून तेथील डॉक्टरांनीं ठरविलें आहे. उदाहरणार्थ, एकादा टाइप करणारा इसम व्यसन जडण्यापूर्वी ज्या गर्तेनें काम करीत असे ती गति व्यसन जडल्यावर कमी होते असे त्यांनीं सिद्ध केलें आहे. दुर्ब्यसनी मनुष्याचें काम करण्याचें कौशल्य व रोगप्रतिबंधक शक्ति हीं कमी होतात असा त्यांचा अनुभव आहे.

स्मरणार्थ टिप्पण.

पान, सुपारी, तंबाखू खाण्याचा जिघ्रिचार असला तरी तें एक व्यसनच समजावें. सुपारी खाण्यानें जीभ जट होते. विद्याभ्यासांनीं या व्यसनापासून दूर राहावें. तोंडांतलिं लाल हा एक पाचक रस आहे. पान खाऊन थुकण्यानें त्याची हानि होऊन अपचन जडतें. तंबाखूनें तोंड दुर्गंध होऊन कांहींशी जुंगी चढते. कारण ह्यांत निकोटीन हें विपारी द्रव्य असतें. गांजा, चरस हीं अत्यंत विपारी होत. यांनीं डोळे, मेंदू व श्वसनेंद्रिये विचडतात.

प्रश्न.

१. मामान्य संवयी कोणत्या? त्या कशा जडतात?
२. कोणत्याहि एका संवयीपासून होणाऱ्या काम-हानीचें वर्णन करा.

प्रकरण ७ वें

जंतु व रोगांचा फैलाव.

७१. ज्या अनेक रोगांनी मृत्यु प्राप्त होतो, त्यापैकी बरेच रोग दाळिता येण्यासारखे असतात. कित्येक रोगांचा फैलाव प्रत्यक्ष अगर अप्रत्यक्ष स्पर्शाने, अथवा दूषित अन्नप्राण्याने होतो, म्हणून त्यास सासर्गिक रोग असें म्हणतात. हिंदुस्थानातील मृत्यूपैकी शेंकडा ऐंशी मृत्यू हिंवापा, देन्नी, फेग, क्षय, पटकी, आमाश, विषमज्वर, बँगेरे सासर्गिक रोगांमुळे होतात. सासर्गिक रोग कसे दाळायचे याचें ज्ञान असल्यास व त्या ज्ञानाचा उपयोग केल्यास बरील मृत्युसंख्येचें प्रमाण बरेचसे कमी होईल यात शका नाही. आधुनिक शोधामुळे सासर्गिक रोग सूक्ष्म जंतुमुळे होतात हे निःसंशय ठरले आहे.

७२. जंतु.— जंतु हे फारच सूक्ष्म सजीव पदार्थ आहेत. ते हवा, पाणी, अन्न, जमीन, झाडपारा, प्राण्यांचीं शरीरे, व सर्व प्रकारचे पुजणारे पदार्थ यात आढळून येतात ते नुसत्या डोऱ्यांनी दिसत नाहीत. सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या साहाय्याने ते पाहाता येतात. त्याची वाढ चमत्कारिक रीतीने होते. सूक्ष्मजंतूची पुरी वाढ झाली म्हणजे त्याचे दोन भाग होतात व प्रत्येक भाग स्वतंत्र जीव बनतो. अशा रीतीने एकाचे दोन, दोहोंचे चार, चाराचे आठ, अशी त्याची फार शपाट्याने वाढ होते. ज्याप्रमाणे प्राण्यामध्ये, माई, पोडे, बँगेरे उपयोगी व वाघ, सिंह, साप, बँगेरे हानिकारक प्राणी आहेत त्याप्रमाणे जंतूंचेही उपयोगी व उपद्रवी असे दोन प्रकार आहेत. दुधाचे दही करणारे एक प्रकारचे उपयुक्त जंतुच

होत. जंतु नसते तर कोणताहि पदार्थ कुजला नसता. मृत पदार्थाचा कांहीं भाग जंतु खाऊन टाकितात, व त्यांत ते अनेक फेरफार घडवून आणितात, व अशा रीतीने ते वृद्धि पावतात. यावरून कुजक्या व घाणेरड्या पदार्थांमुळे जंतूंच्या वाढीस अतिशय मदत मिळते हें तुम्हांस समजेल.

ह्या सूक्ष्म जंतूंस त्यांच्या आकारावरून अथवा खाद्य पदार्थांवरून नांवें दिलेली आहेत. पहिल्या पद्धतीप्रमाणें जंतूंचे तीन प्रकार आहेत, ते गोलाकार, दंडाकार व नागमोडी आकार असे होत. दुसऱ्या पद्धतीप्रमाणें पहिले मृतदेहांवर उपजीविका करणारे व दुसरे सजीव प्राण्यांच्या शरीरांत राहून उपजीविका करणारे (परोपजीवी) असे दोन प्रकार होतात. या दरएक जातीत रोगकारक व निरुपद्रवी जंतु आहेत.

७३. जंतूंचा प्रसार.—शरीरांत जंतूंचा प्रवेश तोंड, नाक, किंवा त्वचेवरील भेगा अथवा निरा यांतून होतो. देखी व क्षय यांचे जंतु हवेमार्फत शरीरांत प्रवेश करितात. पदकी, व विषमज्वराचे जंतु अन्न किंवा पाणी यांच्या द्वारे शरीरांत शिरतात. कित्येक वस्त्रांमार्फत किंवा मुर्च्या, भेज वेगवेगळ्या प्रवेश करितात. स्वरूज नायट्रे, वर्गरे रोगांचे जंतु मूत्रांच्या योगानें शिरतात व हिंवा-ताप, हंग वर्गरे रोगांचे जंतु कित्येक लहान प्राण्यांच्या दंशांमुळे शिरतात अशा निरनिराळ्या प्रकारांनी शरीरांत जंतु शिरून त्यांची वाढ झाली म्हणजे मनुष्यास रोग लागू पडतो.

७४. रोग कसा होतो.—रक्तांत जंतु शिरले म्हणजे ते वाढतात, व शरीरांत एक प्रकारचे विष (जम) तयार करितात. ह्या विषामुळे रोग जडतो. शरीर निरोगी असल्यास रोगकारक विषाचा नाश करणारे द्रव्य, रक्तजल निर्माण करिते, व त्या द्रव्यामुळे

रोगकारक विपाचा नाश होतो, व रोग होत नाही. शिवाय रोगकारक जंतूवर रक्तांतील श्वेतपेशी हल्ला करितात व त्यांस खाऊन टाकतात. शरीर दुर्बल असल्यास श्वेतपेशींचा पराजय होतो; व जंतु प्रबल होऊन शरीराचा तावा घेतात, म्हणजेच शरीरास रोग लागू होतो.

७५. रोगप्रतिबंधक उपायः—आरोग्याचे नियम पाळल्याने शरीराची रोगप्रतिबंधक शक्ति वाढते, व कित्येक रोग एखाद्यास सहसा जडत नाहीत. असा मनुष्य त्या रोगाचे वावरीत रोगाभेद्य आहे असे आपण म्हणतो. रोगाभेद्यता निसर्गतः असते किंवा लस टोंचून ती कृत्रिम उपायाने आपितां येते. ती कमी जास्त काळ टिकते. देवी काढल्याने सुमारे सात वर्षेपर्यंत देवी येत नाहीत. लेग, पटकी वगैरे रोगप्रतिबंधक लस टोंचल्याने येणारी रोगाभेद्यता फार थोडा काळ टिकते. प्रयोग करून डॉक्टर लोकांनी खालील सिद्धांत ठरविले आहेत.

(१) एखाद्या रोगाचे निःशक्त केलेले जंतु अथवा त्यांचे विष शरीरांत टोंचून तो रोग एकदां सूक्ष्म प्रमाणांत होऊं दिला म्हणजे पुनः त्या रोगाच्या जंतूंमुळे त्या शरीरास रोग लागू होत नाही. देवी व गोंवर ह्या प्रकारचे रोग होत.

(२) जंतु किंवा त्यांनी तयार केलेले विष सूक्ष्म प्रमाणांत थोडथोड्या वेळाने शरीरांत गेल्याने त्या विपाची शरीरास संवय होते, व पुढे ते विष अधिक प्रमाणांत शरीरांत गेले तरी त्यापासून अपाय होत नाही. सर्पांचे विष ह्याचे उदाहरण होय.

खालील उपायांनी रोगाचा फैलाव कमी करितां येईलः—

(१) आरोग्यशास्त्राचे नियम पाळणे. (२) रोगप्रतिबंधक लस टोंचून घेणे. (३) रोग्यास व त्याची शुश्रूषा करणाऱ्यांस इतरांपासून

रोगकारक विपाचा नाश होतो, व रोग होत नाही. शिवाय रोगकारक जंतूवर रक्तांतील श्वेतपेशी हल्ला करितात व त्यांस खाऊन टाकतात. शरीर दुर्बल असल्यास श्वेतपेशींचा पराजय होतो; व जंतु प्रबल होऊन शरीराचा तावा घेतात, म्हणजेच शरीरास रोग लागू होतो.

७५. रोगप्रतिबंधक उपायः—आरोग्याचे नियम पाळल्याने शरीराची रोगप्रतिबंधक शक्ति वाढते, व कित्येक रोग एखाद्यास सहसा जडत नाहीत. असा मनुष्य त्या रोगाचे बाबतीत रोगाभेद्य आहे असे आपण म्हणतो. रोगाभेद्यता निसर्गतः असते किंवा लस टांचून ती कृत्रिम उपायाने आणिताने येते. ती कमी जास्त काळ टिकते. देवी काढल्याने सुमारे सात वर्षेपर्यंत देवी येत नाहीत. सैग, पटकी चैंगरे रोगप्रतिबंधक लस टांचल्याने येणारी रोगाभेद्यता फार थोडा काळ टिकते. प्रयोग करून डॉक्टर लोकांनी खालील सिद्धांत ठरविले आहेत.

(१) एखाद्या रोगाचे निःशक्त केलेले जंतु अथवा त्यांचे विष शरीरांत टांचून तो रोग एकदां सूक्ष्म प्रमाणांत होऊं दिला म्हणजे पुनः त्या रोगाच्या जंतूसुळे त्या शरीरास रोग लागू होत नाही. देवी व गोंवर ह्या प्रकारचे रोग होत.

(२) जंतु किंवा त्यांनी तयार केलेले विष सूक्ष्म प्रमाणांत थोडथोड्या वेळाने शरीरांत गेल्याने त्या विपाची शरीरास संवय होते, व पुढे ते विष अधिक प्रमाणांत शरीरांत गेलें तरी त्यापासून अपाय होत नाही. सर्पांचे विष ह्याचें उदाहरण होय.

खालील उपायांनी रोगाचा फैलाव कमी करितां येईलः—
(१) आरोग्यशास्त्राचे नियम पाळणे. (२) रोगप्रतिबंधक लस टांचून घेणे. (३) रोग्यास व त्याची शुश्रूषा करणाऱ्यांस इतरांपासून

वेगळें ठेवणें. (४) जंतुनाशक साधनांनीं घरांतील जंतूंचा नाश करणें.

जंतुनाशक उपाय

७६. दोषनिवारक द्रव्ये.—ह्यांचे तीन प्रकार आहेत. पाहिल्यामुळे जंतूंचा नाश होतो म्हणून त्यास जंतुनाशक द्रव्यें म्हणतात दुसऱ्यामुळे जंतूंची वाढ थांबविता येते म्हणून त्यांस जंतुप्रतिबंधक द्रव्यें म्हणतात; व तिसऱ्यामुळे दुर्गंधीचा लोच अगर नाश करता येतो म्हणून त्यास दुर्गंधिनाशक द्रव्यें म्हणतात. ह्या ठिकाणीं जंतुनाशक द्रव्यांसंबंधी थोडी माहिती देण्याचें योजिलें आहे.

७७. जंतुनाशकद्रव्यांचे नैसर्गिक, भौतिक, व रासायनिक असे तीन प्रकार आहेत. पाहिल्यात शुद्ध हवा व सूर्यप्रकाश यांचा समावेश होतो. सूर्य प्रकाशामुळे विषमज्वर, धूय वगैरे रोगांचे जंतु मरतात. कपडे, अंघरुण, पाघरुण वगैरे सामान उन्हांत बाळगल्याने त्यात जंतु असल्यास त्याची वाढ थांबते. भौतिक द्रव्यांमध्ये निरनिराळ्या स्वरूपातील उष्णतेचा समावेश होतो. ही उष्णता विस्तव, गरम केलेली पाण्याची वाफ, उकळतें पाणी व गरम केलेलो हवा यांमुळे दता येते. आज्ञान्याच्या ससर्गाने दोपी झालेले, चट्या, धुकण्यासाठीं घेतलेल्या चिंध्या, उशा, वगैरे हलकेसलके पदार्थ दूर नेऊन जावून टाकावे. दोपी कपडे पाण्यात सोडा घातून सुमारे अर्धा तास उकळारे म्हणजे दोषरहित होतील. सापधिलेली वाफ अगर हवा याचा उपयोग सामान्य लोकास करिता येण्यासारखा नाहीं.

७८. रासायनिक जंतुनाशक द्रव्यांचा बराच उपयोग होतो. म्हणून त्यांबद्दल किंचित् जास्त माहिती दिली आहे. ह्या द्रव्यांच्या उपयोगाबद्दल माहिती लागते, ती करून घेतल्याशिवाय त्याचा उपयोग करूं नये. ज्यांच्या योगाने पदार्थास अपाय न होत जंतुनाश लवकर होतो अशी रासायनिक द्रव्ये चांगली. मात्र ती स्वस्त असली तरच त्याचा उपयोग सामान्य जनतेस करिता येतो. खालील द्रव्यांचा मुख्यतः उपयोग करितात.

कॅरबॉलिक ॲसिड.—हें फार जालीम असून ह्यास उम घास येतो. एक भाग ॲसिड व २० भाग पाणी मिळून बनलेला द्राव रासायनिक

रोग्याची हग, ओक, थुंकी वगैरे पदार्थांची समभाग मिळवून ती जंतुरहित करावी. व नंतर ती दूर नेऊन पुरून टाकावी. दूषित वस्त्रे ह्या द्रावांत तासभर बुडवून ठेवून नंतर धुण्यास द्यावी. जरुम धुण्यासाठी १ भाग ॲसिड व ४० भाग पाणी असलेला सौम्य द्राव वापरतात.

फिनाइल.—यांत पाणी मिसळलें म्हणजे तें दुधासारखें पांढरें होतें. मोठ्या, शौचकूप वगैरे ठिकाणी घाण नाहीशी करण्यासाठी या मिश्रणाचा उपयोग होतो.

पोटॅशियम परमँगनेट.—पाणी शुद्ध करण्यासाठी ह्याचा थोडा द्राव त्यांत मिसळतात. ह्या द्रावामुळे कपड्यास डाग पडतात. रोग्याची भांडी धुण्याच्या कामी त्याच्या सौम्य द्रावाचा उपयोग करावा. आजान्याची खोली झाडण्यापूर्वी ह्याचा सौम्य द्राव जमिनीवर शिंपडावा.

जुना.—ताज्या जुन्याच्या पाण्यानें मिती रंगाविल्यास तेथील जंतूंचा नाश होतो. विहिरीच्या पाण्यांत सुमारे एक मण जुना टाकिल्यास पाणी शुद्ध होतें. जुन्याच्या थर्मा हवेंतील कार्बोनिक् ॲसिड वायु सोडून घेण्याची दाली अमल्यामुळे ती फार वेळ राहिल्यास त्याचा खडू यगून तो निरुपयोगी होतो, क्षणून जुन्याच्या घेथर्मा जुन्याचा ह्योराइट वापरतात. ह्याचा चाळीस घट पाणी घालून तयार केलेला द्राव कार्बोनिक् ॲसिडच्या द्रावाप्रमाणें वापरतात.

सल्फर डाय ॲक्साइड—हा वायु हवेंत गंधक जाडून तयार होतो. आजान्याची खोली शोधरहित करायपाची असल्यास ती चाक बंद करून हजार घनफुटास दोन रत्तल गंधक या प्रमाणांत शेगडीवर पन्थाचा तारा ठेवून गंधक जाळावा, व खोली चोवीस तास बंद करून ठेवावी. त्यानंतर खोलीच्या सर्व खिडक्या व दारें उघडून ती चोवीस तास उघडी ठेवून तीत पूर्णपणें हवा खेळू द्यावी, क्षणजे हा विपारी वायू निघून जाईल. नंतर ती खोली वापरावी.

आयोडीन.—स्निरीटमध्ये थोडें आयोडीन टाकून तयार केलेला द्राव सारीक सारीक जलमांवर अगर मुरगळलेल्या मागावर लावितान.

स्मरणार्थ टिप्पण.

जंतु फार सूक्ष्म असे सज्जि पदार्थ असून ते सर्वव्यापी आहेत.

काही जंतु हानिकारक व काही हितकारक आहेत. रोगजंतूमुळे रोगाचा फैलाव होतो. जाकार अगर रसाय यांवरून त्यांचें वर्गीकरण करितात. त्यांची वाढ विभजनाने होते. वाढीसाठीं उप, ओलाय व रसाय यांची उमरी असते, व हीं सर्व घाणीच्या जागीं व रक्तांत अटवून घेतात, त्यामुळे ह्या ठिकाणीं त्यांची वाढ पार लवकर होते. स्वच्छता, स्वच्छ हवा, व सूर्यप्रकाश हीं जंतूच्या वाढीस प्रतिकूल आहेत.

शरीरांत जंतु वाढून एक प्रफारचें विष तयार करतात. शरीर निर्बल असल्यास विषाचा जोर होऊन रोग जडतो. आरोग्याचे नियम पाळून शरीर सुदृढ ठेविल्याने त्याची रोगप्रतिबंधक शक्ति वाढते. अन्न केलेंलें जंतु अगर जंतूपातून तयार केलेंलें विष (लस) शरीरांत टोचल्यानें कांहीं काळ त्या जंतूपासून होणारे रोग जडत नाहींत.

जंतुनाशासाठीं सूर्यप्रकाश, स्वच्छ हवा, उष्णता व वैरक्षोळिक ॲसिड पोटॅशियम परमँगनेट, धोरिक ॲसिड, इत्यादि रासायनिक द्रव्ये यांचा उपयोग करतात.

जंतुसंबंधी प्रयोग.

१ सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें मनुष्याच्या रक्ताचा थेंब तपासून त्यातील लाल-बेशी पहा.

२ ताजें दूध घेऊन त्यातील काही एका पेक्षात ठेवा. थोडें उकळून तें दुसऱ्या पेक्षात ठेवा व याच्यांत बोरीक ॲसिडची किंचित् पृष्ठ मिसळून तें तिसऱ्यात ठेवा, व दर चार तासांनीं तें तपासून बघितें दूध किती वेळानें मासतें तें पहा.

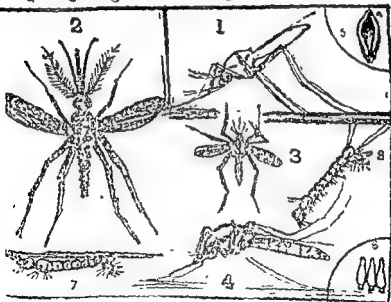
प्रश्न

- १ जंतूचे प्रफार, त्याची वाढ व प्रसार याविषयी माहिती लिहा.
- २ जंतूमुळे रोग कसा होतो? रोगप्रतिबंधक बोगते उपाय करावे!
- ३ जंतुनाशक साधनाची माहिती द्या. मुख्य मुख्य रासायनिक पदार्थांचा जंतुनाशासाठीं कसा उपयोग करावा तें सांगा.

प्रकरण ८ वे

हिवताप व पुंग.

७९. हिवताप हा हिंदुस्थानांतील एक सामान्य तांस्तर्गिक
१ असून त्यामुळे हिंदुस्थानांत बरेच मृत्यु होतात. ह्या रोगाचा



आकृति १८

हिवतापाचा डांस

१ वसण्याची पद्धत;

२ नर; ३ मादी;

५ अंडे, ७ अळी;

साधा डांस (मच्छर)

४ वसण्याची पद्धत;

६ अंडे;

८ अळी;

प्रसार अनॉफेलिस् नांवाच्या डांसांमुळे होतो. डांसांसंबंधी थोडी माहिती देऊन नंतर हिंवितापाकडे वळू.

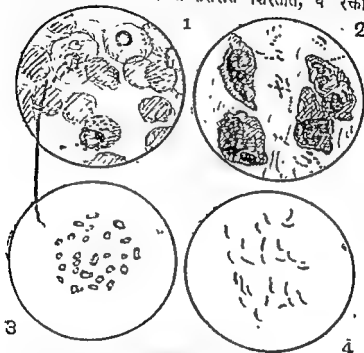
८०. डांसांची उत्पत्ति.—डांसांची मादी सांचलेल्या पाण्यावर आपली अंडी घालते. सुमारे एक दिवसानंतर ती पूर्णपणे वाहून त्यांतून बारीक अब्ज्या निघतात; त्या पाण्यांत पोहून पाण्यावर तरंगणाऱ्या कुजक्या-नासक्या पदार्थावर आपली उपजीविका चालवितात. अब्ज्या वाढत असतां दोन तीन वेळां कात टाकित. कांहीं काळानंतर हा किडा स्वस्थ पडून राहतो. द्या स्थितीस कोशावस्था म्हणतात. ही पुरी झाल्यावर हा कोशस्थ प्राणी (प्युपा) त्यांतून निघतो; व एक दोन दिवसानंतर त्या कातडीस चीर पडून त्यांतून द्विपक्ष डांस बाहेर पडतो. या तऱ्हेने डांसास रेशमाच्या किड्याप्रमाणे चार अवस्थांतून जावे लागते. (आकृति १८).

८१. डांसांचे प्रकार.—अनॉफेलिस् व क्युलेक्स असे डांसांचे दोन प्रकार आहेत. यांत मुख्य भेद येणेप्रमाणे:—
(१) अनॉफेलिस् भित्तिवर वसतो त्यावेळी त्याच्या शरीराचा भितीशी फरकाने अगदी विशाल कोन होतो. परंतु क्युलेक्स डांसांचे शरीर भितीशी समांतर असते. आकृति १८ पाहून उभयतांच्या वसण्याच्या पद्धतीतील भेद समजून घ्या.

(२) अनॉफेलिस्च्या अब्ज्या काळीप्रमाणे पाण्यावर आडव्या तरंगत असतात. पण क्युलेक्सच्या अब्ज्या पाण्याच्या पृष्ठभागाशी पाय व डोकें खाली ठेवून लेंवत राहतात.

८२. रोगाचा फैलाव.—अनॉफेलिस्च्या मादीला माणसाचे रक्त फार प्रिय असते. ती हिंविताप झालेल्या माणसास चावली म्हणजे रक्तावरोवर तिच्या शरीरांत हिंवितापाचे सूक्ष्म जंतु

प्रवेश करितात, व ते तेथें शुद्धि पावतात. जंतु डांसाच्या लाला पिडांत राहतात व डांस निरोगी मनुष्यास चावला म्हणजे त्याच्या लालेबरोबर ते त्या माणसाच्या शरीरांत शिरतात, व रक्तांतील



आकृति १९

मनुष्याच्या रक्तांतील सूक्ष्मदर्शक यंत्राने दिसणारे जंतु
१ हिंयतापाचे २ क्षयाचे ३ ग्रेगचे ४ पटकीचे

लाल पेशींत शिरून ते तेथें वाढतात. (आ. १९.) एका लाल पेशीचा नाश झाला म्हणजे ते दुसरीत शिरतात व एकाचे दोन, दोहोंचे चार या रीतीने त्यांची वाढ थोड्याच वेळांत अतिशय होते, व मनुष्यास हिंयताप येऊं लागतो

८३. लक्षणें.— सामान्यतः प्रथम थंडी वाजून ताप येतो व ते वराच चढतो, व थोड्या वेळानें घाम, येऊन ताप काढतो. साधारणपणें हिंवताप दररोज येऊन पुनः जातो. शिवाय तो वेळ चुकवून येतो, व कमी किंवा जास्त वेळ राहतो. उपाय न केल्यास तो सतत राहतो, अगर एक दिवसाआड येऊं लागतो. हिंवतापाच्या जंतूंमुळे रक्तांतील लाल पेशींचा संहार होतो, व त्या शरीरांतून दूर करण्याचें काम पानथरीवर पडल्यामुळे ती वाहून मोठी होते. रोगी निस्तेज, फिकट व निरुत्साही होतो. रोगप्रतिबंधक शक्ति नाहीशी झाल्यामुळे या अथवा दुसऱ्या एखाद्या रोगास बळी पडून तो कालवश होतो.

८४. प्रतिबंधक उपाय.— या रोगाचा प्रसार डांसांमुळे होत असल्याने, डांसांची उत्पत्ति होऊं न देणें, डांसांचा संहार करणें व डांस चावूं न देणें हे मुख्य उपाय होत. डांसास अंही, गालण्यासाठी पाण्याची जरूर असते म्हणून घराचे आसपास अगर गांवांत स्थिर पाणी सांचू देऊं नये. सांचलेले पाणी काढून टाकता येण्यासारखें नसल्यास त्यावर अशुद्ध राँकेल (Crude oil) अगर केरोसिन तेल ओतावें. तेल हलकें असल्याने पाण्याच्या पृष्ठभागावर तरंगतें. डांसांच्या अळ्यांस पाण्यांत राहून श्वास घेतां येत नाही, त्यांस पृष्ठभागावर यावें लागतें. केरोसिनचा थर पाण्यावर असल्याने त्यांस पाण्याच्या पृष्ठभागावर येतां येत नाही, त्यामुळे त्यांस हवेचाचून तडफडून मरावें लागतें. डांस मारणें फार कठीण काम आहे. डांस चावूं नये म्हणून रात्री अंधारणांमोवती मच्छरदाणी लावून झोपावें. घराचे आसपास घाण सांचू देऊं नये. सोर्लीत फार घाण झाली असल्यास लिटव्या व दरवाजे बंद करून गफा शेगडीवर गंधक

जाळावा, व ती खोली चोवीस तास बंद ठेवावी. व त्यानंतर चोवीस तास उघडी ठेवून हवा खेळू द्यावी. व नंतर वापरावी; घूप जाळावा, फॉर्मलिन अगर अशुद्ध रॉकेल व सानूचें पाणी यांचें मिश्रण खोलीत शिंपडावें.

८५. औषधोपचार.— हिवतापावर किनाइन (कोयनेल) नांवाचें उत्तम औषध दर एक पौष्ट ऑफिसांत मिळण्याची सरकारने व्यवस्था केली आहे. एका पैशास एक पुढी मिळते व तीत ७ ग्रेन किनाइन असतें. आजारी माणसाने सकाळी, दुपारी व संध्याकाळी अशा दिवसास तीन पुढ्यां आजार असेपर्यंत घ्याव्या. किनाइनची पूड जिभेवर ओतून दर थंड पाण्याचा अगर दुधाचा घोट घ्यावा. किनाइन घेतल्यावर पुरेसें दूध घेतल्यास कमी ऐकू येणें, कानांत गुणगुण असा आवाज होणें यांसारखे किनाइनचे दुष्परिणाम घडत नाहींत. ताप गेल्यानंतरही रोज एक पुढी या प्रमाणांत दोन ते चार आठवडेपर्यंत किनाइन घेत रहावें; त्यामुळे ताप उळटत नाहीं. हिवतापाच्या मागांतील लोकांनी आठवड्यास दोन ते तीन पुढ्या दर दोन तीन दिवसांनी घेत जाव्या. लहान मुलांस एका पुढीचे तीन भाग करून ते सकाळी, दुपारी व संध्याकाळी घ्यावेत. व ताप गेल्यावरही दररोज १ पुढी याप्रमाणें एक महिनाभर किनाइन देत जावें. आजारांत पूर्णपणें स्वच्छता ठेवावी. मलशुद्धि होत नसल्यास परंडेल घ्यावें.

सिकोना नांवाच्या झाडाच्या सालीपासून किनाइन तयार करतात. निलगिरी पर्वतावर व आसामांत ह्या झाडांच्या बागा सरकारने तयार केल्या आहेत.

डुग.

८६. हिवतापाच्या जंतूंचा प्रसार जसा डांसांमुळे होतो, तसाच

८३. लक्षणें.— सामान्यतः प्रथम धंडी वाजून ताप येतो व ते वराच चढतो, व थोड्या वेळानें घाम, येऊन ताप काढतो. साधारणपणें हिंवताप दररोज येऊन पुनः जातो. शिवाय तो वेळ चुकवून येतो, व कमी किंवा जास्त वेळ राहतो. उपाय न केल्यास तो सतत राहतो, अगर एक दिवसाआट येऊं लागतो. हिंवतापाच्या जंतूंमुळे रक्तांतील लाल पेशींचा संहार होतो, व त्या शरीरांतून दूर करण्याचें काम पानथरीवर पडल्यामुळे ती वाढून मोठी होते. रोगी निस्तेज, किकट व निरुत्साही होतो. रोग-प्रतिबंधक शक्ति नाहीशी झाल्यामुळे या अथवा दुसऱ्या एखाद्या रोगास बळी पडून तो कालवश होतो.

८४. प्रतिबंधक उपाय.— या रोगाचा प्रसार डांसांमुळे होत असल्यानें, डांसांची उत्पत्ति होऊं न देणें, डांसांचा संहार करणें व डांस चावूं न देणें हे मुख्य उपाय होत. डांसास अंडी, पालण्या-साठी पाण्याची जरूर असते म्हणून घराचे आसपास अगर गांवांत स्थिर पाणी सांचू देऊं नये. सांचलेलें पाणी काढून टाकतां येण्यासारखें नसल्यास त्यावर अशुद्ध राँकेल (Crude oil) अगर केरोसिन तेल ओतावें. तेल हलकें असल्यानें पाण्याच्या पृष्ठभागावर तरंगतें. डांसांच्या अळ्यांम पाण्यांत राहून श्वास घेतां येत नाही, त्यांस पृष्ठभागावर यावें लागतें. केरोसिनचा थर पाण्यावर असल्यानें त्यांस पाण्याच्या पृष्ठभागावर येतां येत नाही, त्यामुळे त्यांस हवेचाचून तडफडून मरावें लागतें. डांस मारणें फार कठीण काम आहे. डांस चावूं नयेत म्हणून रात्री अंधरुणासमोवती मच्छरदाणी लावून झोपावें. घराचे आसपास घाण सांचू देऊं नये. खोलींत फार घाण झाली असल्यास खिडक्या व दरवाजे बंद करून एका शेगडीवर गंधक

फार दुखतें, डोळे लाल होतात, उलट्या होतात, गांठ येते, व रोगी फार अशक्त होतो. गांठ फार घट्ट असते व ती फार दुखते. कित्येक वेळां रोगी उन्मत्त होतो. लक्षणें दिसूं लागल्यापासून सुमारे दोन तीन दिवसांत रोगी कालवश होतो. हा रोग लागू झाल्यावर तो बरा होणें दुरापास्त असतें. रोम्यास इस्पितळांत ठेविणें हा सर्वात चांगला उपाय होय. तेणें करून रोम्याची चांगली व्यवस्था राहते व इतर कौटुंबिक मंडळीस संसर्गाची बाधा होण्याचा संभव कमी होतो. प्लेगच्या रोग्याची माहिती गुप्त ठेवण्याचा प्रयत्न केल्यामुळं ह्या रोगाचा फैलाव जास्त होण्यास सवड मिळते.

८९. प्रतिबंधक उपाय.— पिसवा व ह्या यांखेरीज, रोम्याचें मलमूत्र, दूषित कपडे, किंवा धान्यादि खाद्य पदार्थ ह्यांचेमार्फत प्लेगाचा प्रसार होतो, म्हणून संसर्गदोषाविपर्यीं फार जपलें पाहिजे. सांथीच्या दिवसांत कपडे, धान्य वगैरे पदार्थ कडक उन्हांत बाळगणे

प्लेगच्या जंतूंचा प्रसार उंदरांच्या अंगावरील पिसवांमुळे होतो. ह्या रोगामुळे हिंदुस्थानांत बरेच मृत्यु होतात.

प्लेगचा प्रसार.—प्लेग झालेल्या उंदराच्या अंगावरील पिसू निरोगी उंदरास चावली क्षणजे त्यास प्लेग होतो. (आकृति २०.)



आकृति २०

पिसू.

व अशा रीतीने प्लेगचा प्रसार प्रथम उंदरां-
मध्ये होतो. पटापट उंदीर मळें लागलेले
पाहून इतर उंदीर पळून जातात. पिस-
वांस उंदराचे रक्त मिळाले नाही क्षणजे
त्या माणसांस चाबतात व तेणेकरून
पिसवांच्या शरीरांतल प्लेगचे जंतु
(आकृति १९ पैकीं ३ पहा.) माण-
साच्या रक्तांत शिरतात, व ते तेथें वृद्धि पावले क्षणजे मनुष्यास
प्लेग लागू होतो.

८७. प्लेग दोन प्रकारचा आहे. पिसू चावून रक्तांत प्लेगजंतु
गेल्यामुळे कांखेंत अगर जांघेंत गांठ येते, त्या प्रकारास ग्रंथिक
सन्निपात अगर च्युवॉनिक प्लेग म्हणतात. प्लेगजंतूंचा प्रवेश
श्वासावाटे फुफ्फुसांत झाल्यास ~~च्युवॉनिक~~ प्लेग अगर फुफ्फुस-
संबंधी प्लेग लागू होतो. ह्या प्रकारच्या प्लेगचा प्रसार हवेमार्फत
त्वरित होत असल्यामुळे ह्या रोगाच्या संसर्गाविषयी अत्यंत काळजी
घेतली पाहिजे. ह्या रोगांत बराच ताप येतो, फुफ्फुसांमध्ये कफ
होतो, छातींत दुखते, खोकल्यामुळे फार त्रास होतो, व कफाबरोबर
किंचित् रक्त पडते.

८८. ग्रंथिक सन्निपात.— ह्याची लक्षणे एकाएकी दिग्मून
येतात, थंडी वाजून ताप येतो, नाडी व श्वास जळद चालतात, डोळे

खेरीज कुटुंबांतील इतर मंडळीपासून वेगळें ठेवावें.

९१. उंदरांचा नाश.—सांपळ्यांत अगर तारेच्या पिंजऱ्यांत उंदीर पकडावे. अगर गूळ आणि गव्हाच्या पिठांत आर्सेनिक, फॉस्फरस, किंवा बेरिअम कॉव्हेनेट यासारखे विष मिसळून गोळ्या तयार करितात त्यांचा उपयोग करावा. या गोळ्या शहरांत म्युनिसिपालटी पुरविते. गोळ्या मुलांस अगर घरांतील पाळीव जनावरांस न मिळतील अशा रीतीने कोनाड्यांत ठेवाव्या. ह्या गोळ्या खाल्ल्याने उंदीर मरतात. घरांत मांजर पाळल्याने उंदीर कमी होतात. सारांश जेणेकरून उंदीर कमी होतील असे इलाज करावे.

९२. जंतुनाश.—घरांत उंदीर पडले असतां किंवा भुगच्या रोम्याची खोली कोणत्याहि कारणाने मोकळी झाली असतां खोलीतील जंतूंचा नाश करण्यासाठीं ती खोली पेस्टरीन नांवाच्या औषधाने अगर रॉकेलनें धुवावी. रोम्याचे कपडे व बिछाना उन्हांत कांही तास वाळवावा. मांडी कॅरबोलिक ॲसिड किंवा पोटॅशियम परमॅंगनेटच्या द्रावांत घालून धुवावी, किंवा विस्तवावर चांगली तापवावी.

प्रेग.-पिसवा चावल्याने उंदरांच्या शरीरांत प्रेगाचे जंतु शिरून प्रथम उंदरांस प्रेग होतो. त्यानंतर मनुष्यांस जडतो. न्युमोनिक व व्युवोनिक असे त्याचे दोन प्रकार असून त्यांतील दुसऱ्याचा प्रसार सामान्य आहे. ताप येऊन गांठ येते व रोगी उन्मत्त होतो. व्युवोनिक प्रेगच्या प्रतिबंधासाठी उंदरांचा नाश करणे, स्वच्छता ठेवणे, भरपूर सूर्यप्रकाश व शुद्ध हवा घरांत येऊं देणे, व प्रेगप्रतिबंधक लस टेंचून घेणे (इन्फ्युलेशन) हे उपाय आहेत. पिंजरा ठेवून, विषाच्या गोळ्या घालून किंवा मांजर पाळून उंदराचा नाश करावा. प्रेग दूषितभाग सोडून कांहीं दिवस दुसरीकडे राहण्यास जावे. रोग्यास वेगळे ठेवावे. रोग्याची खोली पेंसटरीन अगर अशुद्ध रॉकेल यानें धुवावी व इतर पदार्थ जंतुरहित करावे.

प्रश्न

१. हिंवातच अथवा प्रेग यांचा प्रसार कसा होतो ? त्याचीं लक्षणे कोणती ? त्यावर प्रतिबंधक उपाय कोणते तें लिहा.
२. डांसाचे प्रकार व त्यांतील भेद याची माहिती लिहा. त्याची वाढ कशी याचवावी ?
३. प्रेगदूषित खोली स्वच्छ कशी करावी ?

प्रकरण ९ वें.



घरांतील माशा.

९३. बाघ-सर्पासारखे प्राणी आपणांस भयंकर वाटतात. परंतु त्यांच्या-मुळें जितके मृत्यु होतात त्याच्या शेकडों पटीने अधिक मृत्यु निरुपद्रवी दिसणाऱ्या घरांतील माशांमुळें होतात. माशी तुमच्या खांगल्या माहितीची आहे, परंतु तिची शरीररचना व खागें तिणें व्याधिरायां तुम्हांस बरोबर माहितो आहे काय ?

आपण चालत असतां एकाएकी माशांचा गोंगाट ऐकूं आल्यास एखाद्या कुजक्या--नासक्या अथवा घाणेरड्या पदार्थाची आपणांस लगेच कल्पना येते. माशांस घाणेरडे पदार्थ जितके प्रिय वाटतात, तितकेंच अन्न, दूध, मेवाभिटाई वगैरे खांगले पदार्थहि वाटतात. बाजारांत मेवाभिठाईवर व गुळावर बसून घो घो करणाऱ्या किती तरी माशा तुम्हीं पाहिल्या असतील !

९४. उत्पत्ति:—माशी घाणीच्या जागेंत, कुजक्या नासक्या पदार्थावर व विशेषतः घोड्याच्या लिडींत अंडी घालते. त्यांतून



आकृति २१

घरांतील माशीच्या जीवनांतील पायऱ्या

१ अंडें, २ अळी, ३ कोशस्थ प्राणी, ४ पूर्ण वाढलेली माशी.

घालवितात. ह्या मुदतींत अळ्यांपासून

कांहीं काळानें अळ्या उत्पन्न होतात, त्यांचे एक टोंक रुंद व दुसरे अरुंद असते. ह्या अळ्या ज्या घाणींत उत्पन्न होतात, त्यावरच आपली उपजी-

विका चालवितात. नंतर कांहीं काळ निद्रावस्थेंत

त्या बाहेर पडतात. माशीला दोन पंख, मोठेले दोन डोळे व सहा पाय असतात. पाय केसाळ असल्याने ते खरचरीत असतात. (आकृति २१.)

९५. माशा रोगाचा प्रसार कसा करितात.—माशांच्या कित्येक संवयी अत्यंत घाणेरड्या आहेत. त्यांस दांत व जबडे नसतात, त्यामुळे त्या घन पदार्थावर ओकतात व ते पदार्थ विरघळल्यावर ते शोषून घेतात. त्या फार खादाड असल्याने खात असतां खाद्य पदार्थावर विष्टा टाकतात. पटकी, आमांश किंवा हगवणीसारख्या रोगाने पछाडलेल्या एखाद्या रोग्याच्या विष्टेवर माशा बसल्या म्हणजे त्या रोगाचे जंतु त्यांच्या केसाळ पायांस चिकटतात व कांहीं त्यांच्या पोटांत जातात. माशा खाद्यपेय पदार्थावर बसल्या म्हणजे हे रोग-जंतु त्यांत शिरतात. असले दूषित पदार्थ आपल्या खाण्यांत आले म्हणजे जंतु आपल्या शरीरांत जातात. अशा रीतीने या सांसर्गिक रोगांचा फैलाव होतो.

यावरून आपले अन्न उघडें ठेवणे, बाजारांत उघडी ठेविलेली मेवा-मिठाई आणून खाणे, घरांत अगर परसांत कैरकचरा अगर घाण सांचू देऊन माशांची उत्पत्ति होऊं देणे वगैरे गोष्टी आरोग्यास किती हानिकारक आहेत याची तुम्हांस कल्पना येईल.

९६. माशांचा नाश.—माशांस घाणीची जागा मिळूं नये म्हणून घर, अंगण, शौचकूप वगैरे सर्व भाग स्वच्छ ठेवावेत. अन्न, दूध, मेवामिठाई इत्यादि पदार्थ उघडे ठेवू नयेत. कुजलेला भाजीपाला अथवा अन्न, उष्टे खरकटे वगैरे पदार्थ घरांत फार वेळ राहूं देऊं नयेत. माशा पकडण्याचे चिकट कागद मिळतात त्यावर माशा बसल्या म्हणजे त्यास त्या चिकटतात, व मरतात. एका भांड्यांत भाकरीचे तुकडे ठेवून त्यांत थोडे दूध, पाणी व कांहीं

फॉर्मेलान नांवाच्या द्रव पदार्थाचे थेंब टाकावेत. असलें दूध, अगर भाकर खाल्ल्यामुळे माशा मरतात.

सांसर्गिक रोग्यांचें मलमूत्र, थुंकी, वांति इत्यादि दूषित पदार्थावर माशा वसूं देऊं नयेत. व त्यांत लगेच जंतुनाशक द्राव घालून तीं लांब नेऊन पुरावीत अगर जाळावीत.

पटकी.

९७. हा एक भयंकर संसर्गजन्य रोग असून त्याचा प्रसार पाणी दूध व अन्न यांच्या द्वारे होतो. ह्याचे सूक्ष्म जंतु (आकृति १९ पैकीं ४ पहा,) रोग्याच्या मलमूत्रांत असतात व ते त्वरित पसस्तात. पावसाळ्याच्या आरंभी आसपासची सर्व घाण वाहून नदींत, किंवा तलावांत येते. अशा ठिकाणचें पाणी उकळल्याशिवाय पिण्याचे कामीं वापरल्यास पटकीची सांध फैलावते. मोठ-मोठ्या यात्रेच्या ठिकाणीं अनेक यालेकरू जमतात, व नदीचें पाणी पिण्याच्या कामीं वापरतात, त्याच पाण्यांत आंधोळ करितात व कपडे धुतात; या घाणेरड्या संवर्ध्यामुळे पटकीचे जंतु पाण्यांत गिरून त्या रोगाचा फैलाव होतो. यालेकरू आपआपल्या गांवां परत जातांना ह्या जंतूंचा प्रसार करितात. हे जंतु, वांति, मल, कपडे वगैरे ठिकाणीं असतात, व त्याचा संसर्ग इतर ठिकाणच्या अन्न किंवा पाण्यास झाल्यामुळे पटकीचा आजार चोहोंकडे फैलावतो. हद्दीच्या काळी म्युनिसिपालिट्या सॅनिटरी इन्स्पेक्टर नेमून पाण्याच्या व इतर स्वच्छतेच्या बाबतींत अत्यंत काळजी घेतात, त्यामुळे यात्रेच्या ठिकाणीं या सार्धचा उद्भव पूर्वीप्रमाणें होत नाही.

९८. लक्षणें.— जंतूंचा प्रवेश शरीरांत होतांच ते जठर व आंतडी यांमध्ये पार लवकर वृद्धि पावतात. रोग लागू पटतांच

जुलाब व उलट्या होतात, पायाच्या पोटाच्यांतून पेटके येऊं लागतात, पोटांत अतिशय आग पडते, तृषा लागते, तोंड निस्तेज होते, होळे खोल जातात, घसा बसतो, जुलाबांतून पुढे तांदळाच्या पातळ पेजेसारखे पातळ पाणी जाऊं लागते व लघवी साफ बंद होते. कांहीं वेळाने हातपाय गार होतात; जुलाब व वांति बंद होते, नाडी क्षीण होते व सर्वांग थंड पडून शेवटीं प्राण जातो.

९९. औषधोपचार.—रोग जडतांच उपाय केल्यास गुण येण्याचा संभव असतो. रोग्याचे शरीर ऊबदार ठेवावे. आंबट पदार्थांत पटकीचे जंतु वाढत नाहीत, म्हणून थोडा सिरका किंवा लिंबाचा रस पाजावा. पेटके येत असल्यास तो भाग चोळावा. पोटांत पोटाशिज्जं परमॅगनेटचा द्राव दिल्यास त्याचा बराच उपयोग होतो. झोरोडाईन नांवाच्या औषधाचे १० ते २० ग्रॅम पाण्यांत घालून दोन दोन तासांनी घावे. थोडथोड्या प्रमाणांत बर्फ, पेज, किंवा दूध देत जावे, लक्षणे दिसतांच शक्य तितक्या लवकर डाक्टर किंवा वैद्याची मदत मिळविण्याचा प्रयत्न करावा.

१००. प्रतिबंधक उपाय.—पाणी अगर दूध उकळून घ्यावे. अन्न गरम असतां खावे. अन्नावर माशा बसू देऊं नयेत. रोग्याचे मलमूत्र, कपडाला, भांडी वगैरेचा संसर्ग, पाण्याच्या विहिरी, तलाव किंवा स्नान पदार्थ यांस होऊं देऊं नये. मलमूत्र कॅरबॉलिक अॅसिडच्या अगर चुन्याच्या होराइडच्या द्रावाने जंतुरहित करून दूर जागी सोल पुरावे, अगर जाळून टाकावे. कपडे जंतुनाशक द्रावांत भिजवून व पाण्यांत उकळून नंतर स्वतंत्र जागी धुवावेत. परिचारिकेने आपले हात पाय प्रत्येकवेळी जंतुनाशक द्रावाने धुवून नंतर इतर पदार्थास स्पर्श करावा. सांधीच्या दिवसांत सांधीच्या भागांतील विहिरीचे पाणी पोटॅशियम परमॅगनेटने शुद्ध करावे.

आपली घरे व-परसूं स्वच्छ ठेवावी व तेथें माशा होऊं देऊं नये. कच्ची फळे अगर कच्चे अथवा शिळें अन्न खाऊं नये, जाग्रत करूं नये, आहार घेताचा ठेवावा. रेच न होतील अशाबद्दल स्वयं रदारी घ्यावी.

रोगप्रतिबंधक लस टोंचून घेणें [इनोक्युलेशन] हा या रोगावर उत्तम उपाय आहे. साथीच्या वेळीं रोगप्रतिबंधक लस टोंचून घ्यावी, म्हणजे रोग होण्याची भीति नाही, व रोग जडल्यास त्याची तीव्रता फारच कमी असेल.

आमांश (आंव).

१०१. आंबेचे सूक्ष्म जंतु असतात व तिचा प्रसार अशुद्ध पाणी किंवा दूध व्हायला होतो. वाईट हवा अगर अन्न, दुष्काळ अतिश्रम, सर्द हवा, अपचन वगैरे कारणांनीं शरीर अशक्त झाले असतां हा रोग होण्याचा संभव असतो.

हा रोग विशेषतः पावसाळ्याच्या आरंभी होतो. म्हणून त्यापूर्वीं एरंडेल घेऊन कोठा साफ ठेविल्यास हा रोगाची भीति राहत नाही. आंबेच्या रोगांत मोठे आंतडे मुजते व त्यास क्षत पडतात. पोटांत मुरडा येऊन कळ मारते, मलामध्ये रक्त अथवा शेंबडासारखा पांढरा पदार्थ असतो. मलाच्या रंगावरून आंबेचे पांढरी व लाल असे दोन प्रकार आहेत.

१०२. आंव मुरू होतांच एरंडेल घेऊन कोठा साफ करावा. व औषधोपचार करावे. रोगाची हलगर्ज केल्यास, तो फार काळ टिकून राहतो. तूप, मुंठ व खारीक समभाग घ्यावी. मुंठ व खारीक उगाळून त्यांत तूप घालून तें मिश्रण गरम करावें व तें चाटण-पोटांत घावें. घाव मिश्रणांत पाव गुंजे अह धातल्यास शोचास होण्याचे प्रमाण कमी होतें. पोटांत जास्त जास्त कळ

येत असल्यास शेक द्यावा. शरीर गरम राखावे व रोग्यास स्वस्थ पडून राहू द्यावे. दुधासारखा पातळ पदार्थ खाण्यास द्यावा दुसरे अन्न देऊ नये. मल जंतुरहित करून नंतर लांब नेऊन पुरावा. माशाना संसर्ग पसरू देऊ नये. डॉक्टर अगर वैद्याची मदत मिळण्यासारखी असल्यास घ्यावी. एखाद्यास दरसाल आंव पडते. अशा रोग्याने आंव कमी होण्यासाठी डॉक्टराकडून अनेक वेळा टॉचून घ्यावे.

स्वच्छता राखावी. गांवांत एकाच भागी हा रोग झाल्यास पांणी उकळून घ्यावे, व पाण्यांत पोटॅशियम परमॅंगनेट मिसळावे. सार्थीच्या दिवसांत आरोग्याच्या नियमानुसार चागून शरीरप्रकृति निरूप राखण्याचा प्रयत्न करावा.

हगवण.

१०३. हा रोगाने पछाडलेल्या माणसास पातळ ढाळ होतात. छांत व पटकीमध्ये मुख्य भेद क्षणजे पटकीच्या रोग्यास लघवी होत नाही व हगवणीच्या रोग्यास ती होते. हगवण, अनेक कारणांनी होते, व तिचे अनेक प्रकार आहेत. कधी फळ अगर चांगले न शिजलेले अन्न खाल्ल्यामुळे हगवण लागते. पाण्यांत सूक्ष्म जंतु असल्यास व अशा प्रकारचे पाणी पिण्यांत आल्यास ती जडते. अशक्त प्रकृतीच्या माणसास हवामानांत फेरफार झाल्याने अगर ओले कपडे कांही वेळ अंगावर ठेविल्याने हगवण लागते.

हगवणीचे जंतु आंतद्वयामध्ये वाढतात. जंतूमुळे हगवण लागली असल्यास पोटॅशियम परमॅंगनेटचे द्रावण दिले असतां गुण येतो. अपचनामुळे ती लागली असल्यास रेचक द्रव्याने गुण येतो. या रोगांत अन्नाकडे विशेष लक्ष द्यावे लागते. अन्न, पातळ क्षणजे

आरोग्यशास्त्र.

कांजी, दूध यांसारखें हलकें असवें. तें मधून मधून थोडथोड्या प्रमाणांत घावें, रोग्यास स्वस्थ पडून राहूं घावें व शरीर गरम राखावें.

लहान मुलांस दूध न पचल्यानें किंवा अस्वच्छ बाटलीतून दूध पाजिल्यानें हंगवण लागते. बरोबर कारण शोधून तें नाहींसें करावें.

विषमज्वर

१०४. हाचा प्रसार मुख्यत्वेकरून दूषित पाणी अथवा दूध या द्वारे होतो. शरीरांत ह्या रोगाचे अंतु गिरल्यापासून १० ते १५ दिवसांनीं विषमज्वराचीं लक्षणे दिसें लागतात. हा ज्वर साधारणपणे तीन आठवडे टिकतो. तरुण माणसें ह्या रोगास फार बळी पडतात. हा रोग प्रांथ्य व बर्षा ऋतूंत विशेषतः उद्भवतो. याचे सूक्ष्मजंतु रोग्याचा पाम, थुंकी, लघवी व विशेषतः मल यांमध्ये असतात, व ते अनेक प्रकारांनीं पाण्यांत गिरतात, असल्या दूषित पाण्यानें दुधाचीं बरें मांडी पुण्यासुद्धें त्यांतील दूध किंवा अन्न दूषित होतें व त्या द्वारे अंतु लहान आंतड्यांत जातात. घरांतील माणसांहि ह्या जंतूंचा मखार करितात.

१०५. लक्षणें.—आरंभी मनुष्य निवृत्तारी बनतो व डोकें दुष्ट लागतें, मलाबरोबर, खोकला, पोटादुखी, रात्रो शोष चांगली न लागणें इत्यादि लक्षणें होतात. कित्येकदां हंगवण सुरू होते व ती थोडा वेळ टिकते, पھر हें महाकाये लक्षण होय. ती गहिर्या आठवड्यांत सारकाय वाढत जातो व आठवड्याच्या अखेरीस तो १०३° ते १०५° फॅ. होतो. त्यानंतर एक आठवडा किंवा त्याहून जास्त दिवस ताप बराच जास्त असतो. नंतर फार करून थोड्या आठवड्यांत प्रथम सकाळचा व नंतर सकाळ-संध्याकाळचा ताप साफ कमी होतो. ह्या रोगांत लहान आंतड्यास खवें पडून ते पातळ बनतें. रोग्याची शुभ्र्या चांगली झाली नाहीं, तर आंतड्यास छिद्र पडून तो कालवश रोग्याची घास्ती असते.

१०६. प्रतिबंधक उपाय.—अन्न, पाणी व दूध यांच्या स्वच्छते-

निषयीं काळजी घेणें हा मुख्य उपाय होय. ह्या रोगाचे मृत जंतु शरीरात टोंचल्यानें हा रोग सुमारे दोन वर्षे जडत नाहीं. परिवारिकेनें मल, लघवी व धुकी जंतुनाशक द्राव्यानें दोपरहित केल्यावर त्याचा निकाल लाभावा, व हात वगैरे जंतुनाशक द्राव्यानें धुवून पूर्णपणे स्वच्छता राखण्याची खबरदारी घ्यावी.

१०७. औषधोपचार.— डाक्टरच्या सहस्रप्राप्त्यानें औषध देऊन शुभ्रता येवावी, या रोगात औषधाद्वारेच शुभ्रतेस मदत वाढे. रोग्यास पूर्ण विश्रांति द्यावी. प्रकृति सुधारण्यास सुरवात झाली तरी हलकें अन्न व पूर्ण विश्रांति देत जाय. अद्या पेढीं वाळजी न घेतल्यास रोग उलटण्याचा समन असतो.

संस्कारार्थ दिप्पण

माशा.— हे भयंकर प्राणी असून त्यांची उत्पत्ति घाणीत होते. व घाणीवरच त्या निर्माद करितात. रसाय पदार्थावर ओढून तयार झालेला डाव हा शोषून घेतात व त्यांवर विद्रा टाकतात ह्या त्यांच्या पाणेरड्या संवयांमुळे त्या रोगजंतूंचा प्रसार करितात. आसपास घाण सांठू न देण, रसाय्याचे पदार्थ झाडून ठेवणें, पूर्ण स्वच्छता राखणें इत्यादि उपायांनी त्यांचा प्रास चुकवावा.

पटकी, आमांदा, हंगण व विषमज्वर ह्या सांसारिक रोगांचा प्रसार मुख्यतः क्षुपित पाणी दूध व अन्न या द्वारे होतो झणून हे पदार्थ दोपरहित असले सरच ध्यानेत. आरोग्याचे नियम पाळून प्रकृति सुदृढ ठेवावी. व रोगप्रतिबंधक लस टोचून घ्यावी. रोग्याच्या उत्सर्गांमध्ये जंतु असतात ते पाण्यात शिरून हे रोग फैलावतात म्हणून रोग्याच्या उत्सर्गाचा व वषट्याचा पिण्याच्या पाण्यास संसर्ग बाधणार नाहीं अशाप्रकारे वस्तु. वाळवावी. उत्सर्ग व जंतुनाशक द्राव समप्रमाणांत मिसळवे व ते मिश्रण अर्धा तास ठेवून नंतर ते दूर जागी नेऊन पुरायें. रोग्याने वापरलेले वषडे, मांडी वगैरे पदार्थांचा संसर्ग पसहं देऊ नये. परिवारिकेनें पूर्णपणे स्वच्छता पाळावी. रोग्याचे अन्न सहज पचेल असें

पातळ असावे. डॉक्टरच्या सल्ल्याने औषधोपचार करावे. रोग्यास पूर्ण विश्रांति द्यावी.

पटकी:- या रोगांत पांढरे, डाळ व डल्ल्या होऊन शरीर बंड पडते व लघवी बंद होते. आंबट पदार्थ पाजावे, व पोटेश परमॅंगनेटचा द्राव पाजावा. ह्योरोडाईनचे १० ते २० थेंब पाण्याबरोबर दोन दोन तासांनी द्यावे. थोडे थोडे बर्फ, पेज किंवा दूध देत जावे. आमांशांत मलामधून रक्त किंवा शेवडासारखा पांढरा पदार्थ पडतो. एरॅटेल देऊन कोठा साफ करावा व डॉक्टरचे औषध घ्यावे, पुनः पुनः जामांश पहे लागल्यास डॉक्टरकडून रोगप्रतिबंधक इंजेक्शन घ्यावे. हंगवण अनेक कारणांमुळे लागते. यरोवर कारण शोधून दूर केल्याने शुण येतो. विषमज्वर सामान्यपणे २१ दिवस टिकतो. या रोगांत लहान आंतड्यास क्षत पडतात. शुष्क उत्तम शाकी पाहिजे. म्हणजे तीन आठवड्यांनंतर ताप कमी होतो.

प्रश्न

१. घांतील माशांबद्दल माहिती लिहा, व त्या रोगाचा प्रसार कसा करितात ते सांगा.

२. पटकीची लक्षणे सांगून तीवर प्रतिबंधक उपाय व औषधोपचार कोणते करावे ते लिहा.

३. जामांश व हंगवण ही कशी जडतात ? हे रोग कसे टाळावे ?

४. विषमज्वराची लक्षणे कोणती ? त्यावर प्रतिबंधक उपाय कोणते ?

पातळ असावे. डॉक्टरच्या सल्ल्याने औषधोपचार करावे. रोग्यास पूर्ण विश्रांति द्यावी. :-

पटकी:- या रोगांत पांढरे, ढाळ व चळत्या होऊन शरीर थंड पडते व लघवी बंद होते. आंबट पदार्थ पाजावे, व पोटेश परमँगनेटचा द्राव पाजावा. ह्योरोडार्डनचे १० ते २० थेंब पाण्याबरोबर दोन दोन तासांनी द्यावे. थोड थोडे बर्फ, पेज किंवा दूध देत जावे. आमांशांत मलामधून रक्त किंवा शेंबडासारखा पांढरा पदार्थ पडतो. गरहेल देऊन कोठा साफ करावा व डॉक्टरचे औषध घावे, पुनः पुनः आमांश पडू लागल्यास डॉक्टरकडून रोगप्रतिबंधक इंजक्शन घ्यावी. हंगवण अनेक कारणांमुळे लागते. बरोबर कारण शोधून दूर केल्याने गुण येतो. विषमज्वर सामान्यपणे २१ दिवस टिकतो. या रोगांत लहान आंतड्यास क्षत पडतात. शुष्कता उत्तम झाली पाहिजे. म्हणजे तीन आठवड्यांनंतर ताप कमी होतो.

प्रश्न

१. घांतील माशांबद्दल माहिती लिहा, व त्या रोगाचा प्रकार वसा करितात ते सागा.

२. पटकीची लक्षणे सांगून तीवर प्रतिबंधक उपाय व औषधोपचार कोणते करावे ते लिहा.

३. आमांश व हंगवण ही कशी जटतात ? हे रोग कसे टाळावे ?

४. विषमज्वराची लक्षणे कोणती ? त्यावर प्रतिबंधक उपाय कोणते ?

प्रकरण १० वें.



क्षय.

१०८ क्षयरोग सूक्ष्म जंतुमुळे होतो (आकृति १९ पैकी २). त्यांची वाधा फुफ्फुसें, अन्नमार्ग, ग्रंथि, अस्थि, सांधे वगैरे शरीराच्या कोणत्याहि भागास होऊं शकते; परंतु फुफ्फुसांचा क्षय विशेष आढळतो. क्षयी मनुष्यास एकसारखा ताप येतो, व कफ पटूं लागतो, व प्रकृति दिवसेंदिवस खालावत जाऊन शरीर शिजत जातें. “ क्षि ” या संस्कृत धातूपासून “ क्षय ” हें नाम झालें अमून त्याचा अर्थ “ क्षीज ” असा आहे.

१०९. रोगाचा प्रसार.— या रोगाचे जंतु क्षयी माणसाच्या थुंकीत असतात. थुंकी वाळल्यावर ते जंतु हवेंत पसरतात. रोगी लोकतांना हजारां जंतु हवेंत पसरतात व धासाच्या मार्गानें ते निरोगी माणसाच्या रक्तांत शिरतात. क्षयी जनावराचें दूध उकळल्याशिवाय प्याल्यानें क्षय लागतो. क्षयी माणसानें बापरलेल्या मांड्यांतून अन्नपाणी घेतल्यास ह्या रोगाचे जंतु पोटांत जातात. क्षयरोग्याजवळ राहणें व निजणें अत्यंत धोक्याचें असतें. क्षयरोग्याचा कफ, कपडे, मांटीं सोलींतील जमीन, समानमुमान वगैरेपासून अलग गहावें हें वरें.

आपल्या रक्तांतील पांढऱ्या पैसी सचळ असल्यास रोगजंतूंचा नाश करण्याचें सामर्थ्य त्यांचे अंगी असतें. परंतु प्रकृति अशक्त असल्यास रोग तत्काळ जडतो. म्हणून प्रकृति निरोगी ठेवणें ह्या रोगाचे वाचतीत उत्तम प्रतिबंधक उपाय होय. प्रकृति सुदृढ राखण्यासाठीं स्वच्छ हवा, भरपूर सूर्यप्रकाश, उत्तम अन्न, योग्य व्यायाम

व विश्रांति वंगरे वायतीत आरोग्याचे नियम व्यवस्थित पाळले पाहिजेत. अतिश्रम, काळजी, दुष्काळ, मद्यसेवन, बालविवाह, पडद्याची चाल, शहरांतील कोंदट हवा, हिंवापासारखे रोग वंगरे कारणांनी एकदां प्रकृति खालावली म्हणजे शरीर क्षयाच्या जंतूंच्या वाढीस लायक बनते, यासाठी शरीर कमकुवत करणारी सर्व कारणे नाहीशी करावी.

११०. प्रतिबंधक उपाय.-क्षयरोगाचे जंतु थुंकीबरोबर वाहेर-पडतात, म्हणून वाटेले तिकडे थुंकण्याची घाणेरडी संवय न लाग-प्यावद्दल प्रत्येकाने सवरदारी घ्यावी. क्षयरोग्याने जंतुनाशक द्राव असलेल्या भांड्याशिवाय दुसऱ्या कोणत्याहि ठिकाणी थुंकू नये, जशावद्दल परिचारकानेहि काळजी घ्यावी. वीसपट पाणी मिळवून तयार केलेला कॅरबोलिक ॲसिडचा द्राव जंतुनाशकरिता वापरावा. थुंकी दूर नेऊन जाळावी किंवा पुरावी. थुंकीसाठी भुसा, चिंध्या कापूस वंगरे पदार्थ घेतले असल्यास ते दूर नेऊन जाळावे. थुंकी-वर माशा वसू देऊं नयेत. सारांश रोगाचा संसर्ग पसलूं न देण्याची सर्व सवरदारी घ्यावी.

क्षयी जनावराच्या दुधांत अगर मांसांत रोगजंतु असतात, म्हणून दूध प्रत्येक वेळी उकळून घ्यावं व मांस चांगलें शिजवून खावं. धुळीबरोबर जंतु फुफ्फुसांत जातात, म्हणून घूळ सांठलेले भाग ओल्या कपड्याने पुसून साफ करावे, झाडूं नयेत. स्वच्छ हवा व सूर्यप्रकाश क्षयाच्या जंतूंचा नाश होतो. करितां रोग्याच्या खोलीत स्वच्छ हवा खेळू द्यावी व भरपूर सूर्यप्रकाश येऊं द्यावा. क्षयरोग्याने शक्य तितका जास्त येळ उघड्या हवेंत घालवावा. एखादे वेळी मिळकत कमी आली तरी हरकत नाही, परंतु भंडा भंडा सोडून दुसरा भंडा करावा.

सरकारी अगर इतर परोपकारी संस्थांनी चांपलेल्या आरोग्य-
भुवनांत राहणें सोईचें वाटत असल्यास क्षयरोग्यांनं त्याचा अवश्य
फायदा घ्यावा, किंवा कोरड्या हवेच्या ठिकाणी जाऊन राहवें.
घाणेरडी, सखल, काळोखी, दमट, आणि खेळती हवा नसलेली
घरे ह्या रोगजंतूंस उत्तेजन देतात, हें ध्यानांत ठेवावें.

१११. रोगाचीं लक्षणे:-शरीरांतील जोम कमी झाल्यानें अश-
क्तता येते, व खोकला येतो. दररोज संध्याकाळीं बारीक ताप
येतो, व रात्री फार पाम येतो, शुकीवरोबर रक्त पडतें. रोगाच्या
प्रथमावस्थेत योग्य ते उपाय केल्यास रोग हटतो.

११२. सार्वजनिक उपाय.-सरकारनें व परोपकारी संस्थांनी अशा रोग्या-
ंसाठीं आरोग्यघुषनें बांधलीं आहेत. ग्रहणील गर्दी कमी करण्यासाठीं
शहरमुधारणा करणांत येतात, फ्रीडॉगनें घागा, दमरे देण्यांत येतात,
गोखरीवांसाठीं चाळी बांधून देण्यांत येतात.

विरुद्धिकाजच्या स्थानिक स्वराज्यसंस्थांनीं खील धोरणावर शक्य-
नुसार प्रयत्न चालविले पाहिजेत. मिश्रणील अगर बारताम्यांतील नोक-
रांची व घालेंतील विद्यार्थ्यांची वैद्यकीय तपासणी शाळी पाहिजे. पट्टा-
बरील चित्र किंवा चलचित्रपटाच्या मादरपानें क्षयरोग कसा जडतो, तो
फसा टाळावा, मोठमोठ्या शहरांत तो टाळण्यासाठीं फसकचे प्रयत्न चालू
आहेत व त्यामुळे रोगाचें प्रमाण कसें हटत चाललें आहे अंगरे माहिती
ध्यालयान व प्रयोगरूपानें दिली पाहिजे.

मालावेवाह, पडदा-पडति, चळतिणीच्या शुध्दुची हयगय इत्यादि
कारणांनीं शरीर कमकुवत होऊन ह्या रोगाचा फैलाव होण्यास मदत होते
हें ध्यानीं आणून, शिष्टसत्ताह, सामाजिक सुधारणा, लयाची वयोमर्यादा
बादविनें पंगरे दिसेनें जनता व सरकार बांधे प्रयत्न चालले आहेत.
त्यामुळेही क्षयागारत्या रोगाच्या प्रसारास व्याळा बरोल.

फोडा साफ ठेवावा. व सर्व प्रकारे जपून चांगोवे. रोगप्रतिबंधक लस टोचून घ्यावी.

११७. औषधोपचार.—डॉक्टरच्या सल्ल्याप्रमाणे औषध घ्यावे. आजारी मनुष्यास वेगळा ठेवावा. त्यास कोणत्याही प्रकारे श्रम देऊ नयेत, विछान्यावर पडून रस्त्या विभ्राति घेऊं घ्यावी. त्याची शुश्रूषा उत्तम ठेवावी व सहज पचेल असे पातळ अन्न त्यास घ्यावे. परिचारिकेने पूर्ण स्वच्छता ठेवावी. रोग्याची घुंमरी, झेंडूड किंवा त्याने भरलेले बणडे, भाटी वगैरे सर्व पदार्थ जंतुनाशक द्रावणें जतुराईत करावे.

देवी.

११८. हा रोग सर्व वर्णांच्या लोकांस होतो. विशेषतः तो कृष्ण-वर्णांच्या लोकांस फार होतो. हा रोगामुळे पुष्कळ मुले मृत्युमुखी पडतात.

११९. रोगाचीं लक्षणें.—हा एक प्रकारचा ताप असून त्या-चरोरच अंगावर पुळ्या उठतात. प्रथम डोकें दुखतें व कमर व पाठ हीं ठणकू लागतात व ताप भरतो. तीन दिवसांनीं त्वचा लाल होऊन प्रथम तोंडावर व नंतर मान, धड व हातपाय या क्रमानें अंगावर पुरळ उटतो. तोंड, नाक, घसा व डोळे यांसही इजा त्याच्या द्राक्षासारख्या स्पष्ट व प्रथम टवटवीत व नंतर टिळटिळित फोड्या होतात व त्यानंतर दोन तीन दिवसांनीं या पुळ्यांचा मध्य-भाग खालीं टवतो व कडा वर उचलते व पुळ्यांच्या तऱ्याप्रमाणें त्यानंतर सुमारे ८ ते १० दिवसांच्या दरम्यान ते फोड पांढरे

दिसू लागतात व त्यांच्या समोवती एक लाल कडा बनते. हा वेळीं फोडांची पूर्ण वाढ झाल्याने पुनः ताप भरतो.

सुमारे दहाव्या दिवसापासून प्रथम तोंडावरच्या व नंतर इतर भागावरच्या फोड्या मुळे लागतात. व चौदाव्या दिवसापासून त्यावर खपल्या घरू लागतात. त्या २१ ते २३ दिवसांपर्यंत पडून जातात. व फोड्यांच्या जागा व वण शिळक राहातात. केव्हां केव्हां पुष्कळ फोड्या एकत्र गांठून त्यांचे गुरू बनतात. ह्या रोगामुळे बरेच रोगी आंधळे किंवा बहिरे होतात किंवा कायमचे कुरूप बनतात. प्रथम हा रोग तीव्र किंवा सौम्य प्रमाणांत जडतो. सौम्य रोगाच्या संसर्गानेहि एखादे वेळी तीव्र स्वरूपाचा रोग जडतो.

१२०. रोगाचा फैलाव.—रोग्याच्या सोलीतील दूषित ह्येमुळे रोग्याच्या संसर्गाने दूषित झालेल्या कपडे, पांथरुणे किंवा अन्य पदार्थांमुळे अथवा रोग्याच्या स्पर्शामुळे देवीचा रोग जडतो. तसेच रोग्याच्या खपल्यांतही रोगजंतु असल्यामुळे त्यांनी रोगप्रसार होतो, म्हणून यांचा संसर्ग न होऊं देण्याविषयी फार जपलें पाहिजे.

१२१. प्रतिबंधक उपाय.—ह्या रोगावर देवी टोंचविणें हा एक अत्युत्तम प्रतिबंधक उपाय आहे. गाईच्या कांसवर आलेल्या फोड्यांची लस मनुष्याच्या शरीरांत गेल्याने त्या मनुष्यास देवी येत नाहीत असें दिसून आले व ही गोष्ट टोंचट्टर जेजुर यांनी प्रयोग करून सिद्ध केली आहे.

मनुष्याप्रमाणेच गाईसही देवी येतात. परंतु हा गोस्तन देवांचा आजार सौम्य असतो. गाईस आलेल्या फोड्यांत देवीचे जंतु राहिल्याने ते फार अशक्त व निःसत्त्व होतात. व ते मनुष्याच्या शरीरांत पातल्यावर मनुष्यास सौम्य प्रमाणांत देवी येतात. व त्याचे अंगी रोगप्रतिबंधक शक्ति येते; ती सुमारे ७ वर्षे टिकते. देवी काढलेल्या मनुष्यास महसा देवी येत नाहीत व आल्या तर त्या फारच सौम्य अनून जीवितहानि होण्याची भीति नसते.

मूल सहा महिन्यांचें झाल्यावर त्यास देवी काढवून घ्याव्या. सरकारानें देवी काढविण्याची मोफत सोय केलेली आहे. सांथ सुरू असेल त्यावेळीं वाटेल त्या वयाच्या मुलांस देवी टोंचून घ्याव्या. दर सात वर्षांनी देवी पुनः टोंचाव्या. देवीनें आजारी असलेल्या रोग्याच्या घरांतील सर्व माणसांनी देवी टोंचून घ्याव्या. इंग्लंड वगैरेसारख्या स्वतंत्र देशांत देवीची लस टोंचवून घेण्याविरुद्ध कांहीं सुशिक्षित लोक असून त्यांचें म्हणणें कैक वेळीं देवी- टोंचविल्यानें मुलाच्या प्रकृतीवर दुष्परिणाम होऊन पुढें ती नीट धडधाकड राहात नाहींत.

१२२. देवी काढविणें.—प्रत्येक दंडावर दोन दोन देवी काढवाव्यात. देवी डोंबदार एका सूक्ष्म हत्यारानें दंडावर दोन दोन वर्तुळाकार चिरा पाडितात, व त्यांत देवीची लस घालतात. दोन दिवसांत चिरांची जागा सुजून तावडतोब दिसते, व त्यावर ५-६ लहान लहान पुटकुळ्या दिसू लागतात. त्या हळुहळू वाढून त्या सर्वांचा एक मोठा फोड होतो. त्या फोडाचा कांठ वाढतो व मध्यभागीं खळगा पडतो. हे फेरफार होत असतां ताप येतो, व फोडांस स्नाज सुटते; परंतु फोड फुटूं नयेत, म्हणून काळजी घेतल्यास ते लवकर चाकून खपली पडते.

आठव्या दिवसानंतर फोडाची स्वच्छता नाहींशी होऊन पू झाल्यामुळे फोड पांढरे दिसू लागतात. फोडांच्या मध्यभागीं लहान खपली बनते व ती हळुहळू वाढून १५ ते २० दिवसांच्या दरम्यान पडून जाते व दंडावर देवीचे वण कायमचे राहातात. वरप्रमाणें देवीचीं सर्व लक्षणें शाली म्हणजे देवी चांगल्या रीतीनें टोंचल्या असें समजावें.

कांजण्या.

१२३. हा विद्वेषत दोन ते सहा वर्षांच्या मुलांना येणारा एक प्रकारचा ताप आहे. याचें मुख्य लक्षण म्हणजे अगावर येणाऱ्या पुळ्या, शरीरात जतुप्रवेश झाल्यापासून १० ते १५ दिवसांत रोगाचीं लक्षणें दिसतात. प्रथम एक दिवस साधारण ताप येतो. छाती, पोटा व पाठ या जिवांनीं लाल पुळ्या येतात. एक दिवसांत त्या चांगल्या पुंगून त्यात पाण्यामाखणी लग्न जमते. व पुढें १॥ दिवसांत पुळ्या मोल्यासारख्या दिसतात. चवथ्या दिवसानंतर फोड मुळावयास लागून त्यावर सडली घरते. पुढें ती पडून जाऊन तिचा नाही वण रहात नाही पुळ्या मागून पुळ्या येत असल्या मुळें रित्येनाच्या सपल्या पडत असतात, तर रित्येन नवीन पुळ्या येत असतात. गालफडावर व टाळ्यांमही फोड येतात. पुळ्या दिवू लागल्यावर बहुतेक जिवा सर्व ताप कुमी होतो या तापात दुष्परिणाम सहसा उद्भवत नाही एकदा ताप आल्यावर पुन येत नाही असा सामान्य अनुभव आहे.

औषधीपचार — रोग्यास पुळ्या काज्जू देऊ नये. योग्य रेशक देऊन कोठा माफ ठेवावा, हलकें अन्न द्यावें, व शुद्धता ठेवावी. या पुळ्यात व देवांच्या पुळ्यात थरेंच भेद आहेत. त्यातील मुख्य म्हणजे देवांच्या पुळ्याचे वण राहातात तसे काज्ज्याचे गडत नाहीत. काज्ज्यात ताप फार थोडा असता, पुळ्या फार थोड्या असतात व त्यात गृ हेत नाही.

गोनर.

१२४ हा रोग फार करून पाच वर्षांतालील लहान मुलांम फार होतो. हा हिवाळ्यात अगदी वसंत ऋतूत पसरतो प्रथम ताप येऊन खोचला मुरू होतो, नाक व डोळे वाहातात व चवथ्या दिवशीं वषाळ्यावर पुरळ उठतो व नंतर तो इतर भागावर पसरतो. प्रारंभी हा रोग फारच सांघार्मिक असतो. ह्याचा समर्थ ह्दा, वषट्, नासाडोळ्यातून बाह्यांगारे उन्मर्ग, रोग्याचा स्पर्श इत्यादिकांनीं पसरतो. घरात एक मूळ आजारी पडल्यास इतर मुलांसहि हा आजार जडल्याचा समभव असल्याने आज्ञाव्यग स्वतंत्र खोलीत ठेवावें व इतरांनीं एक महिनाभर दूर राहावें. ह्या रोगावर रोग-

प्रतिबंधक लस टोंचतो येत नाही किंवा रोग एफदा जडला तरी पुढांर्द जडण्यास हरकत पडत नाही. पुरळ उठण्यापूर्वी एका ते तीन दिवस ओढाच्या सयोगाच्या आतल्या भागावर लाल उचवटे येऊन त्यावर पाटेरे डाग दिसतात, हे ह्या रोगाचें विशिष्ट लक्षण आहे. ह्या रोगानें फार करून प्राणहानि होत नाही. हा रोग येऊन गेल्यावर गाढीं मुजतात, किंवा डोळ्यान्ने अगर कानाचे विकार-जडतात.

आजन्माचें शरीर ऊरदार ठेवावें. त्यास भरपूर हवा मिळू द्यावी परंतु अगावरून चारा वाहू देऊं नये. मुख्यत दूध पाजाचें गोरव्यावरचें औषध दिल्यानें गुण येतो, व रोगी गुमरे पधरा दिवसात बरा होता. त्या नंतर त्यास इतर विकार जडू नयेत अशाशुद्ध जपावें. रोगाचे त्रास तांत पूर्णपणें स्वच्छतेनें चाराचें व समगें पसरू नये, म्हणून रोग्याचे उत्सर्ग किंवा इतर दूषित पदार्थ जतुवाशक द्राघानें दोंपरदित करावे.

गालगुंडे.

१२५. ह्या रोगाजन्म रोगात प्रथम कानाच्या आतल्या भागावर सूज येते, व ती जामाडाच्या पालीं हुतवटी, पोंत पोंचते. सूज अल्कावर ताम येतो. तोंड उघडता येत नाही, अघळता किंवा गिळता येत नाही, व तोंडातून छाळ जाळते. हा आजार पाच सहा दिवस टिकतो, व रोगी, आणखी पांच सहा दिवसांनी बरा होतो.

आचारानें हरकत पडून रहावें. त्यास पातळ अन्न देत जावें; हल्का रेवक चावा, तापावर घाम येईल असे उपाय करावे, व मुजलेल्या भागावर गरम पाण्याचा शेक चारा बारीक वेंसिडच्या द्राघाचे गुळणे करून तोंड स्वच्छ राखावें.

स्मरणार्थ टिप्पण.

अथ.- ह्यामुळे बारीक ताप येऊन दिवसेंदिवस शरीर शिजत जातें. सूर्यप्रकाश, फोरडी व स्वच्छ हवा, पौष्टिक अन्न, योग्य व्यायाम व विश्रांति यामुळे रोग्यास गुण येतो. रोग्याच्या कफात जंतु असतात, ते रोकतांना किंवा कफावरून-हवेत येऊन धुळीच्या कणांवर तरगत

राहतात. व आसापरोवर निरोमी भाणसाच्या रक्तांत जातात. आ-
रोग्याचे नियम पाळून शरीराची रोगप्रतिबंधक शक्ति कायम राखावी.
व संसर्ग, व दूध आणि अन्न यांची स्वच्छता यांविषयी जपावें.

इन्फ्लुएन्झा.— ह्या तापांत सर्व अंग ठणकतें, व श्वसनोद्रियास विकार
होतो. अशक्तता येते. रोग हवेमार्फत पसरतो म्हणून स्वच्छ हवेत
आसोच्छ्वास करावा. गर्दीची ठिकाणे टाळावी. संसर्ग पसरुं देऊं
नये. रोगी वेगळ्या ठेवून त्यास औषध, विश्रांति व पातळ अन्न द्यावें.

देवी.— ताप येऊन डोकें कंथर वगैरे ठणकतात व तोंड, मान, घड,
हातपाय वगैरे भागांवर पुरळ उठतो. चार दिवसांत त्याचे फोड
स्वच्छ होऊन ताप कमी होतो. ८ दिवसांत फोडांत पू होऊन पुन्हां १५
दिवसांनंतर सपल्या धरून त्या सुकतात, पडतात व वण राहतात.
रोग्यास वेगळें ठेवून त्यांच्या संसर्गापासून दूर रहावें. गोस्तन देवी
टोचून घ्याव्या. पूर्ण स्वच्छता राखावी.

कांजण्या व गोंवर.— यांत ताप व पुरळ हीं येतात. लहान मुलांस
हीं विशेष जडतात. स्वच्छता ठेवावी व संसर्गाविषयी जपावें. रोगी
वेगळ्या ठेवावा. १५ दिवसांत आजारी बरा होतो.

गालगुंडें.— खालच्या जयड्याच्या सांभ्याकडील गांठीं सुजून दुखतात
व सूज हनुवटीपर्यंत पसरते. हलका रेचक, पातळ अन्न, तापावरचें
औषध, व विश्रांति हीं द्यावी. आजार ५।६ दिवसांत बरा होतो.

प्रश्न.

- १ सय कसा पसरतो ? त्यावर प्रतिबंधक उपाय कोणते.
- २ इन्फ्लुएन्झाविषयी थसलेली माहिती लिहा.
- ३ देवी, कांजण्या व गोंवर याची लक्षणे कोणतीं ? त्यांची मांड कशी
होते ?
- ४ देवी काढनिणें म्हणजे काय ? त्या कशा काढतात ? देवी काढल्या-
पासून त्या बऱ्या होईपर्यंत कोणकोणते पेरफार होतात ?

प्रकरण ११ वे

डांग्या [माकड] खोकला.

१२६. दोन ते दहा वर्षांच्या लहान मुलांस होणारा हा एक सांसर्गिक रोग असून त्याची सांश येते. तो एकदां येऊन गेल्यावर पुनः होत नाही. ह्या खोकल्याचें विष हवेच्या योगानें पसरतें. रोग्याचा स्पर्श, कपडे, कफ, शेंबूड वगैरेमुळें रोगाचा प्रसार होतो. लक्षणें:-आरंभी थोडे दिवस ताप येतो व त्याबरोबर थोडेंसें पडसें व खोकला हीं असतात. ताप कमी होऊन खोकला वाढत जातो. एकाएकी खोकला मुरू होऊन तो कांहीं वेळ सतत राहतो, व मूल कासावीस होतें. खोकला बंद होतांच मूल एक दीर्घ श्वास घेतें व तो घेतांना त्यांत शळि घातल्याप्रमाणें एक तीव्र आवाज होतो. या खोकल्याची उबळ दिवसांतून तीन-चार वेळां येते. खोकल्याचा जोर रात्रीच्या वेळीं फार असतो. हां सुमारे आठ आठवडे टिकतो.

औषधोपचार:-मुलांस पडसें वगैरे चिन्हें होतात तेव्हां गरम कपडे घालावे, त्यांस चांगलें अन्न द्यावें व स्वच्छ हवेंत ठेवावें. डॉक्टर अगर वैद्य यांचें औषध द्यावें. कित्येकदां हवा बदलण्या-साठीं समुद्रकांठीं गेल्यास फायदा होतो. रोग्यास वेगळा ठेवून संसर्ग पसरूं नये अशासाठीं जपावें.

पडसें.

१२७. नाकाच्या अंतरावरणाच्या तीक्ष्ण दाहास (क्षोमास) पडसें म्हणतात. हा रोग अगदी सामान्य असून तो सूक्ष्म जंतूमुळें होतो.

राहतात. व आसावरोवर निरोगी माणसाच्या रक्तांत जातात. आरोग्याचे नियम पाळून शरीराची रोगप्रतिबंधक शक्ति कायम राखावी. व संसर्ग, व दूध आणि अन्न यांची स्वच्छता यांविषयी जपावें.

इन्फ्लुएन्झा.— ह्या तापांत सर्व अंग ठणकतें, व श्वसनोद्वियास विकार होतो. अशक्तता येते. रोग हवेमार्फत पसरतो म्हणून स्वच्छ हवेंत आसोच्छ्वास करावा. गर्दीची ठिकाणे टाळावी. संसर्ग पसरूं देऊ नये. रोगी वेगळ्या ठेवून त्यास औषध, विश्रांति व पातळ अन्न द्यावें.

देवी.— ताप येऊन डोकें बंदर बगैरे ठणकतात व तोंड, मान, धड, हातपाय बगैरे भागांवर पुरळ उठतो. चार दिवसांत त्याचे फोड स्वच्छ होऊन ताप फमी होतो. ८ दिवसांत फोडांत पू होऊन पुन्हां १५ दिवसांनंतर खपल्या धरून त्या सुकतात, पडतात व वण राहतात. रोग्यास वेगळें ठेवून त्याच्या संसर्गापासून दूर रहावें. गोस्तान देवी टांचून घ्याव्या. पूर्ण स्वच्छता राखावी.

कांजण्या व गोंवर.— यांत ताप व पुरळ हीं येतात. लहान मुलांस हीं विशेष जडतात. स्वच्छता ठेवावी व संसर्गाविषयी जपावें. रोगी वेगळ्या ठेवावा. १५ दिवसांत आजारी बरा होतो.

गालगुंडें.— खालच्या जखड्याच्या सांभ्याकडील गांठीं मुजून दुखतात व सूज हनुवटीपर्यंत पसरते. हलका रेचक, पातळ अन्न, तापावरचें औषध, व विश्रांति हीं द्यावी. आजार ५६ दिवसांत बरा होतो.

प्रश्न.

१ शय कराय पसरतो ? त्यावर प्रतिबंधक उपाय कोणते.

२ इन्फ्लुएन्झाविषयी असलेली माहिती लिहा.

३ देवी, काजण्या व गोंवर यांची लक्षणे कोणती ? त्यांची वाड कशी होते ?

४ देवी काडविजे म्हणजे काय ? त्या कशा काडतात ? देवी काडल्यापासून त्या बऱ्या होईपर्यंत कोणकोणते फेरफार होतात ?

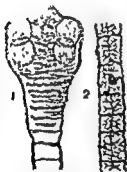


आकृति २२.

गोलजंत.

साखरेंतून सॅन्डोनाइन घेऊन सकाळी एरंडेल घेतल्याने शौचावाटे गोलजंत निघून जातात.

चपटा जंत — हा पथरा बीम पट लांग असून तो काड्याराड्याच्या



आकृति २३.

चपट जंत.

1 त्याचे डोळे (भोठे केलेले चिब) 2 काड्याचा जोड सामाधिक आकार)

झापेला असतो. त्याचे डोळे टाचणीच्या मथळ्यापर्यंत लागून रुंदी पाव ते अर्धा इंच असते. (आकृति २३). विशेषतः माताहारी मनुष्याच्या लहान आंतड्यात रं होतात. एरंडेल घेऊन कोज साफ करावा व बाही वेळ उपस करावा व डॉक्टरांमार्फत औषध घ्यावे.

तंतु कृमि.—हे विशेषतः लहान मुलांस होतात. ते सुतासारखे वारीक व पांढरे व पाव ते अर्धा इंच लांब असून मोठ्या आंतड्याच्या शेवटच्या मार्गांत असतात. (आकृति २४).



आकृति २४.

तंतुकृमि.

मुलांच्या मलांतून ते पुष्कळ पडलेले दिसून येतात.

लक्षणें.—यांची लक्षणें एकसारखी नाहीत. पोटांत कृमि

प्रथम नाक कोरडे पडून चोंदणें, शिंका येणें, डोकें दुखणें किंवा जड होणें, नंतर नाकातून पाणी गळणें, घमा खजसणें व तहान लागणें, घश्याम कोरडे पडणें, खोकला येणें इत्यादि लक्षणें होतात.

ह्या रोगाचा फैलाव होऊ नये म्हणून रोग्यापामून दूर रहावें रोग्यानें नाक पुसण्यासाठीं स्वच्छ रुमाल ठेवावा पडसें कमी होण्यासाठीं श्रावणी तपस्वीर अगर आमोनिया हुगावा ससर्गाचा प्रसार होऊ न देण्यासाठीं जपावें

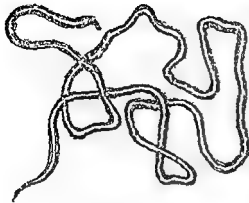
डोळे घेणें.

१२८ ह्या रोगात डोळे लाल होऊन त्यातून पाणी येतें व ते दुःखतात डोळे पुसण्यासाठीं वापरलेला हातरमाल, टॉवेल वगैरे-माररया कपड्यामाफत ह्या रोगाचा फैलाव होतो, म्हणून असले कपडे इतरांनीं वापरू नयेत ते पाण्यात उफळून जतुरहित करावे स्वच्छतेविषयी फार काळजी घ्यावी डोळे आलेल्या मुलाम इतरा-पासून दूर ठेगावें व त्यास शाळेत पाठवू नये डोळे बोरिक अॅमिडच्या द्रावानें बुवावेंत डॉक्टरकडून औषध आणून त्याचे दोन दोन थेंबे दिवसातून चार वेळ घालावे हें औषध शमर भाग पाण्यात एक भाग शिंफसलेफ्ट अगर अर्धा भाग सिल्व्हरनायट्रेट घाळून तयार करितात

जंत—कृमि

१२९ जताचे चार प्रकार आहेत १ गोल जंत, २ चपटे जंत, ३ ततुट्कृमि, व ४ आकड्यामारगे कृमि

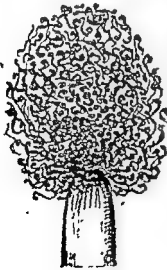
गोल जंत—ह्यानीं अटी विशेषत अज व पाणी यावरसेच मनु-प्याच्या पोटात जाऊन तीं वाढतात ह्याचा उपद्रव मुलाम फार होतो हे कृमि चारपासून दहा बाग इंच लाय, दगडी पेनसिल्व्ही-



आकृति २५.
नारू.

वारीक धाग्यासारखा जंतु असतो. (आकृति-२५). सायक्योप नांवाच्या जंतुमुळे नारूचा फैलाव होतो. नारू झालेला माणूस पाण्यांत उतरल्याने नारूच्या तोंडांतून तिची पिल्ले बाहेर पडतात व पाण्यांत शिरतात (आकृति २६). पाण्यांत ती २।३ दिवसां-

वर जगू शकत नाहीत. परंतु पाण्यांत सायक्योप असल्यास ते त्या नारूच्या पोरांस गिळतात. त्यांच्या पोटांत ती पोरे बरेच दिवस जिवंत राहू शकतात. सायक्योप असलेले पाणी गाळल्या अगर उकळल्या शिवाय प्याल्यास सायक्योप पोटांत जातात; परंतु ते आम्ल असलेल्या जठररसांत जगू शकत नाहीत. ते मेळ्यावर त्यांचे पोटांतील नारूची पोरे बाहेर येऊन मांसांत शिरतात व असा रीतीने नारू होतो.



आकृति २६.

प्रथमतः सर्वांगास खाज मुटते व ताप येतो. मग कोठे तरी फोड

असूनहि कित्येक वेळां इजा झालेली दिसून येत नाही. एकदा कृमि जेव्हां बाहेर पडतो त्याचवेळीं ते पोटांत झाले आहेत असें खात्रीपूर्वक समजतें. नाक, कान, व गुदद्वार या ठिकाणीं खाज सुटणें, पोटांत दुखणें, हातपाय क्षीण होऊन पोट मोठ होणें, जीभ पांढरी होऊन तोंडास पाणी सुटणें, अपचन, अग्निमांद्य, शौचास चोथापाणी होणें, शरीर गळल्यासारखें वाटणें, अंगांत ज्वर असणें, शरीर निस्तेज व अशक्त असणें इत्यादि अनेक लक्षणें दिसतात व त्यामुळे ह्या संबंधीं रोगनिदान करणारा भ्रमांत पडतो.

उपाय.—औषध देऊन कोठा साफ केल्यावर डॉक्टरकडून साध्या मिठाचा द्राव आंतड्यांत टांचून घेतल्यानें गुण येतो.

आंकड्यासारखे.—कृमि हे आंतड्याच्या थरच्या भागीं राहून त्यामरील आचरण खाऊन टाकतात व शेथील रक्त शोषून घेतात. त्यामुळे शरीरांतील रक्त कमी होऊन तें फिकट दिसतें व मनुष्य आजारी पडतो. हे कृमि सुमारे अर्धा इंच लांब अगून आंकड्यासारखे असतात. आज्ञा-पाच्या मलांतून पडलेलीं कृमींचीं थंडीं घाहून रथांतून धड्या उत्पन्न होतात, त्या पाण्यांत अगर चिल्लांत कित्येक माहिने जिवंत राहूं शकतात.

हातापायाच्या त्वचेतून धड्या शरीरांत प्रवेश करितात. रक्कच्या व रोग्याच्या मल जंतुगहित करणें ह्या दोन गोष्टी विशेष महत्वाच्या होत. भूक नसणें, माती चमचे रगलें, चेहरा बिटुप होणें इत्यादि लक्षणें रोगी मुलांस दिगून येतात. डॉक्टरच्या मल्ल्याने औषधोपचार करामा. भंगुर्गाचा प्रसार न होण्याविषयीं जराबरे.

नारू.

१३०. नारू हा एक पांढऱ्या रंगाचा सुमारे ३० इंच लांबीचा

फैलावतो. हे रोग फार अमंगळ व किट्टसवाणे आहेत. खांत सुके व ओले असे दोन प्रकार आहेत. दोन्ही प्रकारांमध्ये कंई सुटते व तेथील जागा खाजविल्याने प्रथम बरे वाटते पण मागाहून फार आग सुटते व ती जागा लाल होते. रोग ओला असल्यास तेथे जखम होऊन ती चिघळते व तेथून पू व लस ही बाह्य लागतात. यांची उपेक्षा केल्यास व्रणहि पडतात. या प्रत्येक जातीच्या रोगाचे विशिष्ट कृमि आहेत (आकृति २७, २८, २९.)

हे सर्व रोग सांसारिक असल्याने अशा रोग्यांपासून व त्यांच्या कपड्यांपासून दूर राहावे. आपले कपडे स्वच्छ राखावे. रोग झाला असता रोगाची जागा कॅवॉलिक साबूने स्वच्छ धुवून, ज्यांत गंधक, पारा व कंई तेले आहेत अशा प्रकारची मलमेल लावावीत.

दाद अथवा गजकर्ण व नायटे हे रोग मडलाकार पसरत जातात. नखांनी खाजवून ती नले शरीराच्या दुसऱ्या भागावर लावल्याने तेथेहि रोग पसरतो. या रोगावर हायपो सल्फेट ऑफ सोडा याचा द्राव लावावा. अथवा अशा दादांवर पहिल्याने टर्पेंटाईन चोळावे व नंतर तो भाग साबूने धुवून त्यावर टिक्चर आयोडाईन लावावे.

खरजेसाठी रक्तशुद्धीकरितां सवंध एक दिवसभर पाणी न पितां खावयेल तितकीं साखर खाऊन राहावे व सरुज साफ धुऊन तीवर चंदनी तेल लाविल्याने ती सुकून लवकर बरी होते.

उवा व लिखा.

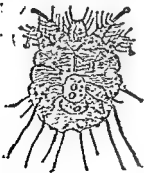
१३२. उवा तीन प्रकारच्या असतात. १ डोक्यांतील, २ कांते-
तील व ३ शरीराच्या इतर भागांवरील किंवा कपड्यांवरील.
प्रत्येक प्रकारच्या उवा भिन्न भिन्न जातीच्या असतात, व त्या
आपआपल्या जागा सोडून जात नाहीत हा चमत्कार आहे.

येऊन तो फुटतो व लालसर क्षत पडतें व त्याच्या मध्यमार्गी पांढरा पदार्थ दिसूं लागतो तोच नारू होय. क्षतास पाणी लावल्यास त्यांतून पांढरा द्रव निघतो. त्यांतच धाग्यासारखी नारूची सूक्ष्म पोरें दृष्टीस पडतात.

हा रोग टाळण्यासाठीं पाणी उकळून व फार बारीक फडक्यांतून गाळून प्यायें. नारूच्या रोग्यास पिण्याच्या पाण्यांत जाऊं देऊं नये. नारू बरा होण्यास फार त्रास पडतो. नारूवर हिंग व नवसागर घेतल्यानें अथवा फोडावर काळ्या धोत्र्याचा पाला व पारा खळज तो एक दिवसपर्यंत बांधून ठेविल्यास नारूचा नाश होतो असा कित्येकांचा अनुभव आहे.

त्वचेचे जंतुजन्य रोग.

१३१. स्वरुज, इसब, नायटे, गजकर्ण, हे सर्व त्वचेचे रोग आहेत. संसर्गानें अगर दुसऱ्या अमंगल कारणानें जंतु शिरून ते आपली वाढ करितात व वेळी योग्य उपचार न केल्यास रोग



आकृति २७.

आकृति २८.

आकृति २९.

स्वरुजेचा किडा. खवट्याचा किडा. डोफ्यांतील गजकर्णकृमि

फैलावतो. हे रोग फार अमंगळ व किळसवाणे आहेत. ह्यांत सुके व ओले असे दोन प्रकार आहेत. दोन्ही प्रकारांमध्ये कंई सुटते व तेथील जागा खाजविल्यानं प्रथम वरं वाटतं पण मागाहून फार आग सुटते व ती जागा लाल होते. रोग ओला असल्यास तेथें जखम होऊन ती चिधळते व तेथून पू व लस हीं बाहूं लागतात. यांची उपेक्षा केल्यास ग्रणहि पडतात. या प्रत्येक जातीच्या रोगाचे विशिष्ट कृमि आहेत (आकृति २७, २८, २९.)

हे सर्व रोग सांसर्गिक असल्यानं अशा रोग्यांपासून व त्यांच्या कपड्यांपासून दूर राहावें. आपले कपडे स्वच्छ राखावे. रोग झाला असतां रोगाची जागा कॅवॉलिक सावून स्वच्छ धुवून, ज्यांत गंधक, पारा व कडूं तेल आहेत अशा प्रकारचीं मलें लावावीत.

दाद अथवा गजकर्ण व नायटे हे रोग मंडलाकार पसरत जातात. नखांनीं खाजवून तीं नखें शरीराच्या दुसऱ्या भागावर लावल्यानं तेथेंहि रोग पसरतो. या रोगावर हायपो सल्फेट ऑफ सोडा याचा द्राव लावावा. अथवा अशा दादींवर पहिल्यानं टर्पेंटाईन चोळावें व नंतर तो भाग सावून धुवून त्यावर टिंक्चर आयोडाईन लावावें.

खरजेसाठीं रक्तशुद्धीकरितां संवंध एक दिवसभर पाणी न पितां खावेल तितकीं साखर खाऊन राहावें व खरूज साफ धुऊन तींवर चंदनी तेल लाविल्यानं ती सुकून लवकर बरी होते.

उवा व लिखा.

१३२. उवा तीन प्रकारच्या असतात. १ डोळ्यांतील, २ कांखे-तील व ३ शरीराच्या इतर भागांवरील किंवा कपड्यांवरील. प्रत्येक प्रकारच्या उवा भिन्न भिन्न जातीच्या असतात, व त्या आपआपल्या जागा सोडून जात नाहींत हा चमत्कार आहे.

डोक्यांतील उवांच्या अंड्यांस लिखा म्हणतात. (आकृति ३०). अमंगळपणामुळे डोक्यांत उवा व लिखा होतात व त्या भागी कंठ सुटतो. म्हणून शरीर व वपडे स्वच्छ राखावेत.



आकृति ३०.

१ डोक्यांतील ऊ; २ लिखा (मोट्या केलेला) ३ लिखा (स्वामाधिक आ.)

केंसास वाफारा द्यावा. ते सावू, रिठे अथवा शिकेकाई लावून स्वच्छ घुवून टाकावे व वारीक दांताच्या फर्णाने विचरावे. पाण्याचे (क्याले-मेलचे) मलम अथवा रसकापराचे पाणी (एक आंस पाण्यांत दोन ग्रेन रसकापूर विरघळून केलेले) लाविल्याने उवा व लिखा जातात.

स्मरणार्थ टिप्पण

डांब्या खोकला हवा, कपडे, कप, झेंडू इत्यादिकांच्या संसर्गाने पसरतो. हा दिवसांतून दोन चार घेऊन येतो व जीव हाराण करून सोडतो. पडसे सूक्ष्म जंतूमुळे जडते. संसर्ग पसरून देऊ नये. पूर्ण स्वच्छता ठेवावी. दोळे लाल होऊन दुखनात व त्यांतून पाणी येते ह्या विकारास दोळे येणे म्हणतात. संसर्गाविपर्या जपावे व दोळ्यांत औषध घालावे. जंत व कृमि यांचे विकार अन्न पाण्यावरोबर त्यांची अंडी पोटांत गेल्यामुळे होतात. गोल जंत लहान आंतड्यांत राहतात. वयोमानाप्रमाणे सॅन्टोनाइनची पूड घेऊन परहेल घेतल्याने जंत पडून जातात. चपट्या जंताचा विकार मांमाहारी लोकांस जडतो. तंतुकृमि मलमार्गात राहतात. त्यांचा उपद्रव लहान मुलांस होतो. आंठड्यासारखे कृमि आंतड्याच्या आरंभी राहतात. या सर्वांवर डॉक्टरफडून औषध घावे पाणी व अन्न यांच्या स्वच्छतेकडे पूर्ण लक्ष घावे. नारुची पोरें पाण्या-

वाळ सायहोंप जंतूमापंत जठरांत येत्यामुळे नारु हेतो. तो वरा होणें दुर्पट असतें. पाणी चांगलें गाढून अगर उकढून घ्याल्यानं सायहोंप दूर होतात. स्वचेच्या रोगांचे जंतु स्वचेंत दिसून खरुज, इस्तथ, नाथटे, गजकणं येगरे रोग होतात. स्पर्शानें अगर कपढ्यांच्या संसर्गानें हे पसरतात. रोगाची जागा स्वच्छ धूवून मलम लावावें. अस्वच्छतेमुळे डोवयांत उवा व लिखा होतात. डोळे स्वच्छ धूवून केंस विचरावे व मलम लावावें.

प्रश्न.

१ टांग्या खोकरा व नारु यांचीं लक्षणे सांगून त्यांचे प्रतबंधक उपाय लिहा.

२ जंत व फुमि, स्वचेचे रोग व उवा यांसंबंधी माहिती द्या.

३ पटलें व डोळे धेणें हे विकार कसे टाळावे ? हांदर औषधोपचार कोणते ?

वहनाक्युलर फायनल परीक्षेचे प्रश्न .

मध्यविभागाचे प्रश्न.

चीकोनी पंक्तांत सन दिला असून गोल वंसत दिलेले अंक परिच्छेदांचे साहेत व त्या परिच्छेदांत प्रश्नांचे पुढे अगर काही भागांचे उत्तर मिळेल.

- १ हवेंतील मुख्य पदार्थ कोणते ? ते कोणत्या प्रमाणांत मिसळले असतात ? (२) हवा शुद्ध ठेवण्यास प्रकाशाचा कसा उपयोग होतो ? [१९१४] (४).
- २ मरकट्या हवेत कार्बोनिक् ऑक्साइड वायूचें प्रमाण किती आहे ? हा वायु उत्पन्न कसा होतो, व याचे गुणधर्म काय यांबद्दयी सविस्तर रीतीने लिहा. [१९१५] (३५ पूर्वार्ध).
- ३ आपल्या उच्छ्वासानें हवा दूषित कशी होते, व मृष्टिदेवता ती पुनः कशी निर्दोश करते तें सविस्तर लिहा. [१९१६] (३ ते ५).
- ४ शुद्ध हवा कशी बनली आहे ? ती अशुद्ध कमार्ने होते ? ती पुनः शुद्ध व्हावी म्हणून ईश्वरनिर्मित अशी काय योजना आहे ? [१९१९] (२ ते ५).
- ५ हवेची घटकद्रव्ये कोणती व त्याच्या मिश्रणाचें प्रमाण काय ? हवा दूषित कशी होते ? ती शुद्ध होण्यास मृष्टित काय योजना आहे व आपण काय उपाय करावे ? [१९२०] (२ ते ५).
- ६ हवेंतील नवत उत्पन्न होणारे दोष काढून टाकण्याकरितां मृष्टिदेवतेनें जी उत्तम युक्ति योजिली ती कशी ? [१९२१] (३, ४).
- ७ शारीरिक सौम्याकरिता घगर्ताळ हवेसंबंधी कोणत्या बाबतींत नव्यरदरी घेतली पाहिजे ? हवा दूषित कशी होते ? [१९२२] (३ ते ५).
- ८ हवा कोणते पदार्थाची बनली आहे ? त्या पदार्थाचा उपयोग कसकसा होतो व त्या पदार्थाचें प्रमाण काय आहे तें लिहा. [१९२३] (३ ते ५).

- २१ शरीराची योग्य पोषाखना व वाड होण्याकरितां आवाहारी लोकांनी कोणत्या पदार्थांचें सेवन करावें ? शरीरास लागणारीं सर्व द्रव्ये पुरविल्यास एकच पदार्थ कोणता ? कोणत्या पदार्थांचें सेवन अपचनानां फारणीभूत होतें ? [१९२२] (३७, २७, ३८, ४१).
- २२ उत्तम अन्न कोणतें ? व्यायाम शेतल्यापासून कोणकोणते फायदे होतात ? [१९२५] (१८, २७, २९, ४४).
- २३ आपण अन्न कोणतें, किती, कसे व केव्हां खावें ह्याविषयी थोड-फ्यांत माहिती लिहा. [१९२८] (३७, ३८, ४०).
- २४ उपवास कसा करावा व त्यापासून शरीराला फायदा किंवा तोटा कसा होतो तें सांगा. [१९१७] (३९).
- २५ उपवास केंव्हां करावा ? त्यापासून फायदे कोणते ? [१९१८] (३९).
- २६ लंघनापासून कोणते फायदे होतात ? लंघनाचा अतिरेक ह्याच्यास काय परिणाम होतो ? [१९१९] (३९).
- २७ विषास पाणी हाव उत्तम पदार्थ कां ? मादक पेशांपासून काय परिणाम होतात ? [१९१४] (४२, ४६).
- २८ कोणकोणत्या मादक पदार्थांच्या सेवनानें शरीरावर अनिष्ट परिणाम होण्याचा संभव असतो त्याचें स्वरूपीकरण करा. [१९२४] (४६, ४७, ६७, ६९).
- २९ दारू पिण्यानें मनुष्याच्या शरीरप्रवृत्तीवर कोणकोणते दुष्परिणाम घडतात, तें लिहा. [१९२६] (४६).
- ३० नियमित जेवण व व्यायाम ह्यांचें महत्त्व काय ? [१९१४] (४०, ५१).
- ३१ मुनुष्याला शरीर निरोगी आणि उत्तम राखण्यास व्यायामाचा कसा उपयोग होतो तें सांगा. तुमच्या मते उत्तम व्यायाम कोणता तें कारणें देऊन लिहा. [१९२८] (५१, ४९).
- ३२ व्यायाम करण्यापासून शरीराला कोणते फायदे होतात ? तुमच्या मतानें विद्यार्थ्यांनीं कोणता व्यायाम करावा ? (५१, ४९).

- ३३ आंघोळ करण्यापासून काय फायदे होतात ? [१९१७]
(५९, ६०).
- ३४ शरीर स्वच्छ ठेवण्याची काय आवश्यकता आहे ? हिंदुस्थानात मुलांनी आंघोळ किती वेळां करावी ? कां ? स्नानास पाणी लून की गरम असावे ? [१९२१] (५२, ५९, ६०).
- ३५ तोंड धुतले नाही तर कोणते अपाय होतात ? आरोग्याचे निषम अगदी धोडक्यांन कसे सांगितले आहेत ? व्यायामाचे महत्त्व कि मानिते आहे ? [१९२३] (५८, ४८, ५९).
- ३६ रोज स्नान करणे अगत्याचे आहे काय ? असल्यास त्याचे योगाने शरीरावर कोणते हितकारक परिणाम होतात ? [१९२४] (५२, ६०).
- ३७ हिंतापाण्या उत्पत्ति व प्रसाराविषयी डॉक्टरलोकांचे आधुनिक मत काय आहे ? याचे प्रतिबंधक उपाय कोणते [१९१६] (८२, ८४, ८५).
- ३८ हिंतापाचा प्रसार कां होतो ? तो न होऊं देण्याचे उपाय कोणते ? [१९१८] (८२, ८४, ८५).
- ३९ हिंताप हा रोग कसा उद्भवतो ? तो होऊं नये म्हणून काय उपाय योजावे [१९१३] (८२, ८४, ८५).
- ४० डॉम व हिंताप यांचा काय संबंध आहे ते सांगून डॉसाचा उपद्रव कसा कमी करावा ते लिहा. [१९२७] (८२, ८४).
- ४१ कॉलरा अथवा प्रेग प्रकाशा गंभीर होण्याचा संभव असल्यास तो टाळण्याविषयी तुलांस व्यक्तिःकृते काय करिता येईल ? [१९१४] (१००, ८९, ९१).
- ४२ प्रेग हा रोग कसा होतो ? रुद्धर रोगाची सांघ आली असतां कोणते उपाय योजावे ? [१९१७] (८९, ८९ ते ९२).
- ४३ परांतरील माणूस पूर आप्ताहूनही अधिक भयंकर, हे म्हणजे कसे पथार्थ आहे हे स्पष्ट दाखवा व त्या नाहींशा करण्यास काय उपाय योजावेत ते सांगा. [१९२७] (९५, ९६).
- ४४ पत्रकी हा रोग कसा उद्भवतो ? त्याचा प्रसार कसा होतो ?

शरर रोगाची साथ आली असता ती शर पाटण्यास कोणते उपाय योजावे ? [१९१९] (९७, १००).

४५ पटकी हा रोगाचा प्रसार कसा थांबवावा व पटकी झालेल्या रोग्यास औषधोपचार कोणते करावे ? [१९२१] (१००, ९९).

४६ पटकी व क्षय या रोगांचा फैलाव होण्याची कारणे देऊन त्याचे निवारणार्थ कोणते उपाय अंमलांत आणावे ? [१९२४] (९७, १००, १०९, ११०).

४७ देवी व पटकी या साथी गांवांत मुरुः हात्या असतां त्यांच्यापासून बचाव करण्यासाठी काय जबरदारी घेतात ते लिहा [१९१५] (१२१, १२२, १००).

४८ क्षयरोग कसापासून होतो व त्याची लक्षणे काय ? [१९२५] (१०९, १११).

४९ क्षयरोग कसा उद्भवतो व पसरतो आणि त्याच्या प्रतिबंधासाठी काय उपाय योजावे ते सागा. [१९२०] (१०९, ११०, ११२).

५० क्षयरोग होण्याची सामान्य कारणे कोणती ? विद्यार्थास व स्त्रियांस हा रोग अलीकडे फार का जडतो ? तो टाळण्यास तुम्ही कोणते उपाय सुचवाल ? [१९२२] (१०९, ११०, ११२).

५१ क्षयरोग होण्याची कारणे व हा रोग टाळण्याचे उपाय थोडक्यांत लिहा. [१९२८] (१०९, ११२, ११०).

दक्षिण विभागाचे प्रश्न.

+ अशी खूण केलेले प्रश्न मुल्ल्या व्ह. फा. परीक्षेचे आहेत.

* फुली केलेले प्रश्न शेतकीकडे कल असलेल्या व्ह. फा. परीक्षेचे आहेत.

५२ आपले राहते घर आरोग्यदायक होण्यास कोणकोणत्या गोष्टींची आवश्यकता आहे ? [१९२३] (९, ६६).

५३ हवेत कोणते वायु किती प्रमाणांत आहेत ? ते आहेत असे कसे सिद्ध करावे ? प्रत्येक वायूचा उपयोग हवेमध्ये कसा होतो ? [१९२४] (२).

- ५४ पिण्याचें पाणी आपण कोणत्या निरनिगळ्या ठिकाण वून आणतो ? ते अशुद्ध कसें होतें ? अशुद्ध पाणी आपण कसें शुद्ध करावें ? [१९२५] (१० ते १५).
- ५५+ बिहिरीचें पाणी शिवडें नवे म्हणून तुम्ही कोणकोणत्या बाबतींत खबरदारी घ्याल ? बिहिरीचें पाणी खराब झालें असल्यास तें कसें शुद्ध करावें ? (१९२८) (१०, १२, १३).
- ५६+ ज्या लोकांना रोजच्या उपयोगासाठी नदीचें पाणी प्यावें लागतें त्यांनीं त्याच्या स्वच्छतेबद्दल कोणकोणत्या बाबतींत काळजी घेतली पाहिजे ? पाणी नेहमीं कां गाढून प्यावें ? (१९२९) (१९, १२, १४).
- ५७ पाण्यांत अशुद्ध पदार्थ कोणकोणत्या रूपांत असूं शकतात ? ते कसे ओळखता येतात ? ते पाण्यातून कसे घालावेतां येतील ? तुम्ही एकाच्या खेडेगांवांत गेल्याबेळा साधारण मलोन बाटणारं पाणी पिण्याचा प्रसंग आला तर काय कराल ? [१९२९] (९, १२ ते १५).
- ५८+ अशुद्ध पाण्यापासून कोणते व कसे रोग उत्पन्न होतात तें सांगून ते होऊं न देण्याबद्दल काय कराल तें सांगा. [१९२९] (१६, १३ ते १५).
- ५९ बहुतेक रोगांच्या मुळांशीं अजीर्णास असतो असं म्हणतात तो कसा ? अजीर्णास न होण्यास कोणती खबरदारी घ्यावी ? झालेला अजीर्णास कमी होण्यास कोणते उपाय योजावे ? [१९१७] (४१, ३९, ३८).
- ६० आठ आठ अथवा पंधरा पंधरा दिवसांनीं एखादा उपवास करणें आपल्या शरीराला व मनाला हिताचें होतें असं म्हणतात तें कां ? [१९१८] (३९).
- ६१ मद्य, कोंदट हवा व जागरण यापासून शरीरावर अपाय कां होतात हें सविस्तर लिहा. [१९२३] (४६, ६, ५२, ५३).
- ६२ मादक पदार्थ कोणते ? त्यांचे सेवनापासून शारीरिक हानि कशी होते तें लिहा. [१९२५] (४६).
- ६३ व्यायामासुळे कुणकुसांवर काय परिणाम होतो ? व तो कसा होतो ? [१९१८]. - ५१.

- ६४ व्यायामापायून आपणांस कोणते फायदे होतात ? व्यायाम करताना आनण काय घ्यानांत ठेविलें पाहिजे ? [१९२५] (५१, ५०).
- ६५ व्यायाम कां करावा ? व्यायामास योग्य वेळ कोणती ? व्यायामाचे कोणते प्रकार उत्तम गणले जातात ? [१९१७] (४९, ५०).
- ६६ मनुष्यास शेंपेची आवश्यकता कितपत आहे ? शेंपेकेशां, किती, कशी व कोठें घ्यावी ? [१९१७] (५३).
- ६७ शुद्ध हवा, विश्रांति व स्वच्छता यांची आरोग्यास जरूरी कां असते तें लिहा. [१९२२] (२, ५२, ५६, ५७, ६६).
- ६८ जंतु म्हणजे काय ? ते किती प्रकारचे आहेत ? त्यांची पाळ होण्यास अनुकूल परिस्थिति कोणती ? [१९०८] (७२, ७३).
- ६९ हिंताप व क्षय या रोगांचीं चिन्हे कोणतीं ? हे रोग कसे उत्पन्न होतात ? कसे प्रसार पावतात ? व त्यांचा प्रतिबंध कसा करावा ? [१९१९] (८३, ८८, ८९, ८६, ८४, ८९).
- ७० हिंताप व महामारी हे रोग कसे उत्पन्न होतात ? या रोगांनीं पीडित झालेल्यांना कोणते उपचार करावेत ते थोडक्यांत लिहा. [१९२०] (८२, ९७, ८५, ९९).
- ७१ इन्फ्लुएन्झा रोग जिकडे लिवडे पसरूं नये म्हणून सरकारांनीं उपाय सुचविले आहेत ते कोणते ? [१९२०] (११६).
- ७२ पट्टी व ग्रेग या रोगांचीं चिन्हे कोणतीं ? हे रोग कसे उत्पन्न होतात व प्रसार पावतात ? त्यांना प्रतिबंध कसा करावा ? [१९२२] (९८, ८८, ९७, ८६, १००, ८९).
- ७३ हिंताप व क्षय हे रोग कसे उत्पन्न होतात ? व त्यांपासून व्यापण आपलें संरक्षण कसे करायें ? [१९२३] (८२, १०९, ८४, ११०).
- ७४ मलेरिया व क्षयरोग यांचीं कारणें सांगून ते न होण्याबद्दल काय खबरदारी घ्यावी तें लिहा [१९२५] (८२, १०९, ८४, ११०).

- ७५ + गांवांत डेग सुरू होतांच इन्फेक्शुलेशन करून घेणें कां जरूरीचें आहे ? [१९२८] (९०).
- ७६ + दिवतापाच्या रोगाच मच्छरद्वारांत कां निजवायें ? (८४) छय-रोग झाला असतां मुरवातलि कोणतीं लक्षणें दिसून येतात ? (१११).
घनेक माणसांनीं हात व तोंड पुसण्यास एकूच रुमाल (टॉवेल) वापरणें कां इष्ट नाहीं ? [१९२९] (७३).
- ७७ गांवांत डेग कसा पसरतो ? नो पसरूं नये तर काय काय उपाय करावे ? आपल्या शेजारीं डेग आला तर तुम्ही काय करात ? [१९२९] (८६, ८९ ते ९१).
- ७८ बाजारांत डेवलेव्या इलया, पेढा, जिल्मी योगीं कराळाच्या जिनसां खाणें आरोग्यतेक हितकर आहे काय ? कारणासाहित उत्तर द्या. [१९१७] (९५).
- ७९ * नारू व अमांश कद्यानें होतात ? या रोगांपासून आपला बचाव कसा करून घेतां येईल ? [१९२८] (१३०, १०१, १०२).
- ८० * मोठ्या पांजेच्या ठिकाणीं कॅलेस (पटकी) सारके सांपीचे रोग कां उत्पन्नतात हैं सांगून त्यांचा प्रतिबंध करण्याकरितां कोणते उपाय सुचवाल ? [१९२९] (९७, १००).
- ८१ अलीकडे छय रोगाचा प्रसार कराच धाडवून घेतो याचीं कारणें कोणतीं ? या रोगाच्या प्रतिबंधार्थ केंपते उपाय योजावेत ? [१९१६] (१०९, ११०-११२).
- ८२ छय व पटकी या रोगांचीं चिन्हें कोणतीं ? हे रोग कसे उत्पन्न होतात ? कसे प्रसार पावतात ? त्यांचा प्रतिबंध कसा करावा ? [१९२७] (१११, ९८, १०९, ९७, १२०, १००).
- ८३ छय व स्वरुज होण्याचीं कारणें काय ? ह्या रोगांचा प्रतिबंध होण्यास कोणते उपाय योजावे ? [१९२८] (१०९, १३१, ११०, ११२).
- ८४ + देखी ह्या रोगाचा प्रसार कसा होतो ? पटकी हा रोग झाल्या-बरोबर कोणकोणतीं लक्षणें दिसून येतात ? [१९२८] (१२०, ९८).

कठीण पारिभाषिक शब्दांचा मराठी-इंग्रजी कोश

अनिसार, Diarrhoea	खपली, Scab
अविद्राव्य, Insoluble	खरबज, खबडा, Scabies
अळंबी, Fungi	खोल विहीर, Deep well
आंकड्यासारखे कृमि, Hook-worms	गजकर्ण, (नायटे) Ring worm
आमांश, Dysentery	गडगडी [कप्पी], Pulley
आम्ल, Acid	गंधक, Sulphur
आरोग्यभवन, Sanitorium	गालगुंडे, Mumps
उत्तेजक, Stimulant	गाळणी, Filter
उपच्छ विहीर, Surface well	गोडा, Cow-shed
उपचार, Treatment	गोल जंत, Round worm
उलटी, Vomiting	गोंबर, Measles
उषा, Lice	गोमन देवीची लस, Calf-lymph
कटिस्नान, Hip-bath	घटना, Composition
कडधान्ये, Pulses	घटे, Corns
कंदमुळे, Roots and tubers	घरातील माशी, House fly
काजण्या, Chicken pox	खका, Cheese
कृमि, Worms	खपटे जंत, Tape worms
कोशस्थ प्राणी, Chrysalis, pupa	खरबी, Fat
फ्रीडांगण, Play ground	चलचित्रघट, Cinematograph
क्षय, Tuberculosis	जुना, Quick lime
क्षय, कुकुरांचा, Consumption	जुन्याची निरळी, Limewater
phthisis	जड पाणी, Hard water
सह, Chalk, Calcium carbonate	जंत, Worms

जंतु, { Bacteria, germs, micro-organisms	द्विदल धान्ये, Pulses.
—गोलाकार, Cocci	चुराई, Chimney.
—दंडाकार, Bacilli	नलिका बापी, Tube-well.
—नागमोडी आकाराचे, Spirilla	नवसागर, Ammonium chloride
—मृतदेहमक्षर, Saprophytes	नारु, Guinea worm.
—परोपजीवी, Parasites	निवळलेले पाणी, Decanted water
जंतुनाशक द्रव्ये, { Disinfectants	नैट्रोजनयुक्त पदार्थ, Proteids, nitrogenous foods.
{ Germicides	पंकरोधक पिधान, Foot valve.
जंतुप्रतिबंधक द्रव्ये, Antiseptics.	पंचपात्र, Gas jar.
जंतु, रोगकारक, Disease germs, pathological germs	पटकी (महामारी), Cholera.
जलचर प्राणी, Aquatic animals.	परिचारिका, Nurse.
जलोत्क्षेपक, Water-pump.	परीक्षा नळी, Test tube.
डाग्या खोकला, Whooping cough.	विष्टमय पदार्थ, Carbohydrate.
डांस, Mosquito.	पृथक्करण, Decomposition.
„ हिमतापाचा, Anopheles.	पू, Pus
डांसाची धळी, Larva.	पेटके, Crampa
डोकें दुखणें, Head-ache.	पेयें, Drinks
डोळे येणें, Ophthalmia.	— मादक, Alcoholic beverages
संतु कृमि, Thread worms.	पोषक भाग, Nutriment.
तबेला, Stable.	प्रतिबंधक उपाय, Preventive measures.
तरंगणारा कचरा, Suspended im- purities.	प्राणवायु, Oxygen.
तुरटी, Alum.	प्लेग, Plague.
तृण धान्ये, Cereals	कुण्डल दाह, Pneumonia.
दंतमंजन, Tooth-powder.	कुण्डसांचा क्षय, Consumption, phthisis.
दुर्गंधनाशक द्रव्ये, Deodorants.	फोड्या, Vesicles, rash.
दुर्भेद्य थर, Impervious layer.	चारीक ताप, Low fever.
देवी, Small pox.	वाष्प स्नान, Steam-bath.
— टोचविणें, Vaccination.	

भेसज, Adulteration.	आकाहार, Vegetable foods.
मच्छरदाणी, Mosquito curtains	आरोग्य, Personal hygiene
मद्यार्क, Alcohol.	शिशुसप्ताह, Baby week.
मंद उष्णतावाहक, Bad conductor	शौचकूप, Latrine.
of heat	सच्छिद्र पर, permeable stratum
मल, Faeces.	— नली, Porous tube (candle).
मांसजनक पदार्थ, Flesh-former,	संचालन, Drill
protein	समांतर, Parallel.
मोठ, Sodium chloride	संयुक्त परार्थ, Compound.
मूलतत्व, Element.	संसर्ग, Infection
मृत्युसंख्या, Mortality.	सांचलेलें पाणी, Stagnant water.
रक्तारिक्त, Scurvy. *	साणी, Ventilators.
रासायनिक, केरफार, Chemical	सांघ, Epidemic.
changes	सांसर्गिक रोग, Infectious disease.
रोगनिदान, Diagnosis	सिरका, Vinegar.
रोगाभेद्यता, Immunity.	सूक्ष्मदर्शक यंत्र, Microscope.
लक्षणें, Symptoms.	सूर्यकिरण स्नान, Sun-bath.
उपव्रत, Fasting.	नोरा, Nitre, potassium nitrate.
वर्ण, Scar.	सौम्यद्राव, Dilute solution.
वातावरण, Atmosphere.	स्थानिक स्वराज्य, Local self-
वायु प्रसरण, Diffusion.	government.
— बीजन, Ventilation.	स्पृष्टपणा, Corpulence.
विजातीय द्रव्य, Foreign matter.	समरण, Diarrhoea.
विभजन, Fission.	हिरड्या, gums.
विशाल कोन, Obtuse angle.	हिंबताप, Malaria.
विषमज्वर, Typhoid.	

* स्कर्वी हा रोगांत दातांच्या हिरड्यांतून रक्त येत असतें. हा रोगाचा रक्तपिटी (Leprosy) हा महारोगांशी कांही संबंध नाही.

सूचि.



(शब्दांशुदीर्घ अंक पानांचे आहेत.)

अजीर्ण, ३४, ३६, ३९	उथळ विहीर, १३
अतिशार, २२, २४	पंदराचा नाश, ७५, ७६
अनॅफोलिस् डांस, ७०, ७६	उपोषण, ३५
अंडी, ३१	उलट्या, ६, ८१
अन्न, १, २५, ३४, ३५, ३६, ३९	उवा व लिखा, १०३
अन्न किती खावें, ३४	ऊबदार फण्डे, ४७, ४९, ५५
अन्नाच्या जाती, ३०	औशन, २२
अन्नापासून होणारे रोग, ३६	कटिजान, ५४
अन्न, ६०, ८२	कडधान्ये, ३२
अल्कली, २६	कंदमुळे, ३२
अगुद पाण्यामुळे होणारे रोग, २१	कणई, ४७, ५०, ९६
ऑक्सिजन, २, ३, ५, ७, ८, ९, १७, १९, २५, २६, ४४	कॅथोलिक ऑसिट, ६६, ८१
आकड्यासारखे कृमि, १००	कवायत, ४१, ४३
आंबोळीविषयी-नियम, ५६	कांजण्या, ९४
आजार, ५	कॉफी, ३७
आदर्श विहीर, १७	कार्बोनिक् ऑसिट वायु, २, ३, ९, ९७
आमांश, (आंब) २२, २४, ७९, ८२	कृमि, २२, ९८, ९९, १००
आमोनिया, ७	कैस, ५६
आम्ल, २६, ३२	कोको, ३७
आरोग्य भुवन, ८९	कोणतें अन्न खावें, ३३
ऑर्गान, २, ३०	कोपनेल, (किनाहन) ७३, ७६
आहार, २८, ३३, ३६, ३९, ८२	न्युलेक्स डांस, ७०
इनॅक्मुलेशन, ७५, ८२	होरीस, २२
इस्त्रुपन्ना, ९०	वायु, ४, ७, ६६, ८७
	औषधोपचार, ९५०

—,प्रतिबंधक उपाय, ८८	झोंप, ४५
—,प्रसार ८७	डॅनिन, ३७
—,लक्षणे, ८९	डांग्या खोकला, ९७.
—,सार्वजनिक उपाय, ८९	डांग्याची उत्पात्ति, ७०
झार, १६, १७, १९, २२, २४, २६	डांग्याचे प्रकार, ७०
खलज, ६४	डोळे येणे, ९८
खोकला, ९७	तंतुहामि, ९९
खोल पिहीर, १३	तंथाळू ओढणे, ६१
गत्रकर्ण, १०२, १०३	तळें १६, १७
गंधक, २५, ६७	तुरटी, २१
गालगुंडे, ९५	तृणपान्ये, २५, ३२,
गालणी, १९, २४, ३६	तोंड, ५२
गोंवर, ९४	त्वचा, ५०, ५६, ५७, १०२, १०५
अधिक सन्निपात, ७४	त्वचेचे जंतुजन्य रोग, १०२
घटे, ५०	थीशन, ३६
घर घ अंगण यांची स्वच्छता, ५६	दांत, ५२, ६१
घाम, ५३, ५५, ५८, ८४, ९५	दुधासंरंधी काळजी, ११
चपटे जंत, ९९	दुर्मेघ घर, १३
घाहा, ३६	दूध, ३०, ३६
घुना, ६७	दूषित हजेचे परिणाम, १
घुन्याची निवळी, ९, २१, २४	देवी, ९१
जड पाणी, १२	—काढविणे, ९३
जंत र कृमि, ९८	—,प्रतिबंधक उपाय, ९२
जंतु, २४, २१, ६३	—,फेलाय, ९२
जंतुनाश, ६६, ७६	—,लक्षणे, ९१
जंतुनाशक उपाय, ६६	शिंदल घान्ये, २५, ३३
जंतूचा प्रकार, १४	जळाचे पाणी, २२, २३
जेवणाच्या येळा, ३५	जायटे, ६४, १०२
ज्वलन, १, २, ४, ८, ९, ३९, ४२	जारू, २२, २४, १००
झरा, १३, १६, २३	जिओटीन, ६१, ६२

नैट्रोजन, २८,	फळें, ३२
नैट्रोजनयुक्त पदार्थ, २५, ३१, ३२	फार्मालिन, ३३, ८०
न्युमॉनिक ग्रेग, ७४, ७७	फिनाइल, ६७
पटकी, २१, २४, ३१, ६४, ६५,	फोड्या, ९१, ९२,
७९, ८०	थर्कफेल्ड गाळणी, २०
—,धौपधोवचार, ८१	वालबीर चळवळ, ४२
—,प्रतिबंधक उपाय, ८१	वाष्पयान, (वाफारा) ५५
—,लक्षणे, ८०	भेसळ, ३३
पडसे, १७, ९८, १०४	मद्यपेवन, ३८
पदार्थ टिकविणे, ३१	मयार्क, ३८
पंप, १३, १८, २३	मल, ११, २३, २७, ४४, ५१,
पाकस, ४, ८	५२, ८०, ८४, ८५, ९९
पाणी, १, ११, २६, ३६	मादक पेये, ३७
पाणी अस्वच्छ होण्याची कारणें, १७	मांसाहार, ३०, ३३, ३९
पाणी, सळ्याचे, १५	माशा, ७८, ८४, ८५
—,नदीचे, १५	माशाचा नाश, ७९
—,पावसाचे, १३	माशांची उत्पत्ति, ७८
—,बिंदीचे, १३	माशा रोगांचा प्रसार कसा करितात, ७९
पाण्याची आवश्यकता, ११	माखे व मांस, ३२
पाण्याची वाफ, ३, ९, ११, १९, ५५	मीठ, १२, २४, २६
पान स्तार्णे, ६०	मोठ्या, ५७
पानांतील हिरवा पदार्थ, ३	गडाट, १८
विष्टमय पदार्थ, २६	रोग कसा होतो, ६४
पेयें, ३६	रोगप्रतिबंधक उपाय, २३, ६५
पेस्टरीन, ७३	रोगप्रतिबंधक शक्ति, ७, ३६, ३८,
पोटॅशियम परमँगनेट, १९, २३, ६७,	९२
८१, ८३	रोगामेधता, ६५
ग्रेग, ६४, ६५	लंघन, ३४
ग्रेगचा प्रसार, ७४	लंघनचिकित्सा, ३५
ग्रेग, प्रतिबंधक उपाय, ७५	लस, ६४, ६५, ६८, ७५,

लाल पेढी, ७, ७१, ७२, ८२, ९१, ९२, ९३, ९५, १०३, १०४	मात्र, ५३, ५६, १०३, १०४
लिङ्गा, १०४	मांसार्गिक रोग, ६३
वनस्पति, ३, ८, १९, १७, २३, २५	सामान्य संवयी, ६०
घातावरण, १	सूक्ष्म जंतु, ४, १२, १७, १९, २२, ३२, ६३
बाफारा, (बाप्पलान) ५५	सूर्यकिरण, ४
बायुप्रसरण, २	—जान, ५९
बायुवीजन, ४, ५, ६, ८०	सूर्यप्रकाश, ३, ६, ७, ६६, ७५, ८७, ८८
घारे, ३	सौरिय पदार्थ, २, ८
बिजेचे पंखे, ५, ८	स्कर्वी, २८
बिभ्रांति, ४४, ४५, ४६, ८५, ८८	ज्ञान ५३
बिषमग्नर, २२, २४, ६४, ६६, ८४	स्नायुंची वाट, ४२, ४५
बिहीर, १७, १८, ८१	स्निग्ध पदार्थ, २५,
ब्रमन, ६०, ६२	स्वच्छता, ५०, ५१
व्यायाम, ४२, ४२, ५२	हमबण, ७, ७९, ८३, ८४
व्यायामाच्या शरीरावर परिणाम, ४४	हवा, १, ६६, ६८, ७५, ८७
व्यायामासंबंधी व्यानात ठेवावयाच्या	हवेचा थर, १
गोटी, ४२	हवेचा दाब, १
शहरांतील पाण्याचा शुद्धता, २२	हवेची अनुदि, २
शाकाहार, ३०, ३३, ३९	हवेची शुद्धि, ३
शारीरिक स्वच्छता, ५१	हिंमनाय, ६४, ६९, ८८, ९०
शक्तिज्ञान, ५३	—, आणखीनचार, ७३
शुद्ध पाणी, १२	—, प्रतिबंधक उपाय, ७२
शुद्धिद्वय, १३	—, फेलाव, ७०
गल्फर डायऑक्साइड, ६७	—, मधुर, ७२
सांध, १९, २३, ९३	विहटमिन्स, २७, ३२, २८, ३८

मारोग्यशास्त्र.

भाग २.

(तात्कालिक उपाय.)

प्रकरण १ ले



रक्तसाव, अस्थिभंग व भाजणें.

१. ह्या यांत्रिक युगांत मोटारी, सायकली, इंजिनें, कारखाने, स्टोव्ह, घंगरेमुळे अनेक प्रकारचे अपघात वरचेवर होतात. अपघात केव्हां व कोठे घडेल याचा नेम नसतो. अपघात होतांच डॉक्टरची मदत मिळेल असेंहि नाही. अशा वेळेस त्वरित उपाय करून अपघातांत सांपडलेल्या इसमांस थोडीशी मदत केल्यास तिचा फार उपयोग होतो. डॉक्टराची मदत मिळेपर्यंत एकाद्यास कांहीं अपघात घडला अथवा प्रकृति एकाएकी बिघडली तर जे उपाय योजितात त्यास तात्कालिक उपाय म्हणतात.

अपघाताचे वेळीं काय केलें पाहिजे याचें ज्ञान नसल्यानें अनेक माणसें मृत्युमुखी पडलीं आहेत. त्याचप्रमाणें तात्कालिक उपाय करून अनेक माणसांचे प्राण वांचल्याचीहि पुष्कळ उदाहरणे आहेत.

कित्येकदां अपघाताचे प्रसंग ठराविक स्वरूपाचे असतात. अशा प्रसंगां अपघात होऊं न देण्याविषयी काळजी घ्यावी. अपघात होतांच डॉक्टरास बोलावणें पाठवावें व अपघातावर ताबडतोब तात्कालिक उपाय योजावे. अशा प्रकारची माहिती सर्वांस असणें

किती अगत्याचें आहे वरें। म्हणून मुख्य मुख्य तात्कालिक उपायांची माहिती क्षा मांगांत देण्याचें योजिलें आहे.

रक्तसाव व जखम.

२. पडल्यानें, गाडीच्या धक्क्यानें, हत्यार अगर कांच यामुळे जखम झाल्यानें, शरीरांतून रक्त वाहतें त्यास रक्तसाव म्हणतात. रक्तसावाचे प्रसंग हरघडी येतात. रक्त हें शरीराचें जीवन होय. शरीराचें पोषण करणें, त्यांत उष्णता उत्पन्न करणें व त्यांत निर्माण झालेले मल ज्या रथा उत्सर्जक इंद्रियांकडे सोंपविणें ही महत्वाची कामे करण्यासाठीं रक्त सर्व शरीरभर सतत फिरत असतें हें तुम्हांस माहित आहेच. हें रक्त शरीरांतून वाहून गेल्यास मृत्यु येईल हें निराळें सांगण्याची जरूरी नाही. सद्य अपघात होऊन शरीरांतून रक्त वाहत असल्यास तें तात्काळ बंद करणें हा अगदी सामान्य असा तात्कालिक उपाय होय.

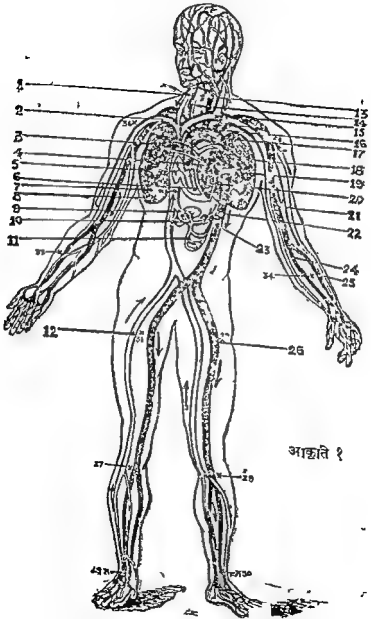
३. रक्तसाव बंद करण्यासाठीं तों कोणत्या प्रकारचा आहे याची माहिती असावी लागते. रक्तसावाचे प्रकार तीन आहेत.

१. घमनी तुटल्यानें होणारा रक्तसाव. घमन्यांतून वाहणारें रक्त लालभडक असतें व त्याचा प्रवाह एकसारखा नसून रक्त थांबथांबून वाहत असतें, व तें तुटलेल्या रक्तनलिकेच्या दोन तोंडांपैकी हृदयाच्या नजिकच्या तोंडांतून वाहत असतें.

२. शीर तुटल्यानें होणारा रक्तसाव. शिरेंतून वाहणारें रक्त काळसर लाल रंगाचें असून तें नद्यांतील पाण्याप्रमाणें एकसारखें वाहत असतें. व तें तुटलेल्या शिरेंच्या दोन तोंडांपैकी हृदयापासून दूर असलेल्या तोंडांतून वाहतें.

३. केशनलिकांतून वाहणारें रक्त. हें लालभडक असून वसनेच्या सर्व भागांतून पाझरत-अमनें.

रक्तस्राव



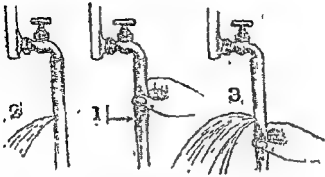
आकृति १

आकृतींत २७ ते ३९ अंकांनीं दाखविलेल्या फुल्यांचे जागीं दाव देऊन ज्या त्या ठिकाणचा स्त्राव बंद करितां येईल.

४. रक्तस्त्राव कसा बंद करावा.—लहान सहान जखम झाल्यास सहसा धमनी तुटत नाही. कारण धमन्या शरीराच्या खोल भागांतून जातात, व शिरा कातडीजवळून जातात. रक्तस्त्राव बंद करण्यासाठीं (१) दाव घालून रक्तवाहिनीचें तोंड बंद करणें, (२) थंड पदार्थाच्या योगानें रक्तवाहिनीचें आकुंचन घडवून आणणें, (३) तुटलेल्या रक्तवाहिनीचें तोंड शक्य तेथें हृदयाच्या पातळीच्या वर उचलून धरणें, व (४) औषधें लावून जखमेच्या तोंडावरील रक्त गोठविणें, हे उपाय अंमलांत आणावे.

धमनी तुटल्यास तिच्या हृदयानजीकच्या तोंडावर, बोटा, स्पंज, वूच, कापडाची घडी, किंवा दुसरा असाच कोणताहि पदार्थ ठेवून दाव द्यावा. सहज रक्तस्त्राव बंद होत नसल्यास जखमेवर घडी ठेवून पट्टी बांधावी. घडीमध्ये नाणें, चपटा दगड अगर लांकूड अशासारखा पदार्थ घालावा व पट्टीच्या गांठीमध्ये एकादी लहानशी काठी, सळी अगर शिसपेनसिल घालून पीळ मरावा. सारांश रक्तस्त्राव त्वरित बंद करण्याचे उपाय केले पाहिजेत. हाताशीं मिळेल त्या पदार्थांचा कसा उपयोग करावा ह्याची माहिती तात्काळिक उपायाकरितां फार उपयोगी पडते. जखमेवर थंड पाणी, बर्फ, तुरटीची पूड, फेरिक क्लोराइडचा द्राव अगर बेन्झॉइक ॲसिड लावावे. व फापलेला भाग हृदयाच्यावर धरावा.

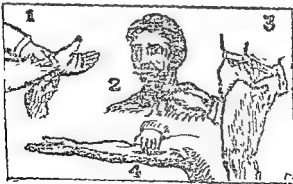
शीर तुटल्यास तिचें हृदयापासून दूर असलेलें तोंड बोटांनीं दावून अगर पट्टी बांधून बंद करावें, व वर सांगितलेले इतर उपाय करावे. ह्याच उपायांनीं केशवाहिन्यांतून बाहणारें रक्त बंद करावें.



आकृति २

रक्त धांयविण्यासाठीं दाव कोठें द्यावा ?

दोंपर अगर कोंपर याच्या वरच्या किंवा सालच्या भागीं जखम झाल्यास त्या अवयवाचे दोन्ही भाग बांधवून मध्यें कपड्याची घडी घालावी व ते भाग एकमेकांशीं बांधवून बांधावे म्हणजे रक्तवाहि-
न्यांवर दाब पडल्यानें साव बंद होतो.



आकृति ३

रक्तवाहिन्या कशा दावाव्या ?

तात्कालिक उपाय

अप्रवाहस इजा झाल्यास तो शेवटीं अडकवून ठेवावा. पायास इजा झाल्यार तो खुर्चीवर ठेऊन त्यास विश्रांति द्यावी.

५. नाकांतून रक्त वाहणें.—नाकांतून रक्त वाहात असल्यास त्या मनुष्यास खाली वसवावें व त्याचे डोकें मागे व हात वर उचलून धरण्यास सांगावें. हात वर केल्याने छाती फुगून रक्तावरील दाब कमी होतो, व डोक्याच्या भागाकडे रक्त थोडें चढतें. मान व छाती खासभोंवती घट्ट कपडे असल्यास ते काढून टाकावे. शक्य असल्यास पाय गरम पाण्यांत ठेवावे म्हणजे पायांकडे जास्त रक्त वाहूं लागेल. बर्फ जथया थंड पाण्याची घडी मानेच्या मागच्या बाजूवर, कानावर व कपाळावर ठेवावी. व जरूर पडल्यास नाकपुडींत स्वच्छ कापसाचा बोट्या घालून त्याब बंद करावा अगर मधून मधून नाकपुड्या दावून धरून तोंडावाटे श्वासोच्छ्वास करावा. तुरटीच पाणी नाकांत घालावें अगर पूड नाकांत ओढावी. टोंकें उंचावर ठेवून त्या मनुष्यास निजवावें.

६. भुकींतून, कफांतून किंवा अन्य रीतीने रक्त पडूं लागल्यास त्या मनुष्याला निजवावें, व दोळ्यां देतां त्यास स्वस्थ पडूं द्यावें. बर्फ अगर थंड पाण्याच्या घडीने, ज्या भागाकडून रक्त येत असेल असे वाटतें त्या भागास गारवा आणावा. बर्फाचे लहान लहान तुकडे किंवा थोडे थोडे थंड पाणी मधून मधून पोटांत देत जावें. अशा प्रकारचा रक्तसाव भीतिदायक असल्यामुळे शक्य तितक्या लवकर डॉक्टरची मदत मिळवावी.

रक्त बरेच वाहून गेल्यास मूर्च्छा येते किंवा प्राणहानि होण्याचाही संभव असतो. मूर्च्छा आल्यास हुंगण्याच्या औषधांचा उपयोग करावा. ब्रांडी अगर आमोनिया ओंटास चोळ्यावा. इतर औषधोपचार डॉक्टरकडून करवावे.

७. जखमा स्वच्छ धुवाव्या. धुण्यासाठी वापरावयाच्या पाण्यांत थोडे कॅल्शियम ऑक्साईडचे थेंब टाकावे. एक भाग कॅल्शियम ऑक्साईड व वीस भाग ऑलिव्ह तेल मिश्र करून त्याची एक पट्टी जखमेवर बांधी; अगर व्हॅसलिनमध्ये बोरिक ऑक्साईड मिळवून ते मलम जखमेस लावावे.

पट्टी बांधणे.

८. जखमेवर घडी राहण्यासाठी तीवर पट्टी बांधावी लागते. पट्टी तयार मिळते किंवा धोतर फाडून चार चोटें रंद पट्टी जरूरी-प्रमाणे तीन ते चार हात घ्यावी, व तिचे गुंडाळें करावे. एका हातांत गुंडाळें धरून दुसऱ्या हातानें पट्टी बांधण्यास सुरवात करावी. एक वेदा नीट बसवून त्याच्या कांहीं भागावर दुसरा वेदा बसवावा. अशा रीतीनें वेद्यावर वेदा चढवीत पुढे जावे. पट्टी सैल पडल्यास स्वचेकडील बाजू वर करून ती दुमडून घ्यावी, व तिचा शेवट फाडून झालेल्या दोन्ही टोकांस गांठ मारावी.

अस्थिमंग.

९. पडल्यानं अगर एखाद्या जखम धक्क्यामुळे हाडें निरुल्लतात दुखावतात किंवा मोडतात. हाड मोडणें म्हणजेच अस्थिमंग. तो खालीलप्रकारें ओळखतां येतो. हाड मोडलें असेल त्या ठिकाणच्या स्नायूंची शक्ति नाहीशी होते; वेदना फार तीव्र होतात; त्या ठिकाणचा आकार बदलतो; अस्वाभाविक हालचाल होऊं शकते व सूज येते. मोडलेल्या हाडाचे तुकडे एकमेकांवर घासल्यानं करकर असा आवाज निघतो. परंतु हा आवाज येतो किंवा कसें हें पाहण्यासाठी अवयवाची हालचाल कधींच करूं नये.

तात्कालिक उपाय

कित्येक वेळां हाड मोडलें तरी आसपासच्या स्नायु, ज्ञानंत रक्तवाहिन्या वंगरे भागांस इजा पोंचत नाहीं. अशा प्रकारा साधा अस्थिभंग म्हणतात. हाड मोडून त्याचीं टोके आसपासच्या स्नायूंत शिरतात व त्यामुळें स्नायु, ज्ञानंतु, रक्तवाहिन्या वंगरे भागांस इजा पोंचून जखम होते, अशा प्रकारास संयुक्त अस्थिभंग म्हणतात. हाड मोडलेला भाग, गैरमाहितीमुळें हालविल्यास मोडलेल्या हाडांचीं टोके मांसांत शिरून साध्या अस्थिभंगाचें रूपांतर संयुक्त अस्थिभंगात होतें ! अपघात घडतांच डॉक्टरास बोलावणें पाठवावें, व उपाय सुरू करावें.

१०. उपाय.—मोडलेलें हाड मूळ स्थितींत आणून त्याचीं टोके एकत्र जुळवून ठेविली पाहिजेत. त्याकरितां एकाद्या काठीचा आधार देऊन तें हाड बंधनांनीं बांधावें. (आकृति ४.) व त्या



आकृति ४

पायाचें मोडलेलें हाड कसें बांधावें ?

भागास विभ्रंति याची. दुखावलेला भाग पूर्वस्थितींत आणण्यासाठीं तो कित्येकदां ओढावा लागतो. बंधनें कशी बांधावी याची प्रत्यक्ष माहिती घ्यावी लागते. प्रसंगाच्या वेळीं हाताशीं मिळतील ते काठी, छत्री, लाठी, सायकलचा पंप, जाड पुट्टे, उंसाचे तुकडे, कागदाची गुंडाळीं अशासारखे पदार्थ आधारासाठीं वापरवे. हातरुमाल, पोतर, पागोटें, उपरणें, गळपट्टा, अशासारख्या पदार्थांचा बंधनाचे कामीं उपयोग करावा. कित्येकदां घड किया हानपाय वा अवयवांचा आधारासाठीं उपयोग करितां येतो.

मोडलेल्या हाडाची टोकें जुळवून बंधनाच्या साहाय्यानें तीं एकत्र ठेविल्यावर त्या माणसास खाट, खिडकीची अगर दाराची फळी, ताटी वगैरेवर निजवून, इजा झालेल्या भागास धक्का न पोंचेल अशा वेतानें त्यास घातें अगर दवाखान्यांत पोंचवावें. मोडलेल्या भागावरील, कपडे, बूट वगैरे काढणें असल्यास ते शिवणीतून उसवून किंवा फाडून काढावेत.

हाड निखळणें.

११. कित्येक वेळां हाड सांध्यांतून निखळतें. अशा वेळीं सांध्याची हालचाल होत नाही. तेथील हाड मोडलें असल्यास



आकृति ५

मात्र हालचाल होऊं शकते. खांदा, कोंपर, मांडी, मनगट वगैरे ठिकाणचीं हाडें बहुधा निखळतात, व त्या भागाची शक्ति नाहीशी होते, आकार बदलतो, तूज येते, व वेदना होतात. त्या भागास पूर्ण विश्रांति द्यावी. जरूर पडल्यास तो अवयव शोळींत अडकवावा. (आकृति ५) त्यावर वर्फ अगर थंड पाण्याची घडी ठेवावी.

शोळींत हात कसा ठेवावा ? निखळलेलें हाड पूर्वेजागीं बसविण्याचें काम डॉक्टरसारख्या जाणत्या इनमारेजराज इतर गैरमाहितगार इसमाने कधींहि करूं नये.

लचकणें.

१२. कधीं कधीं स्नायूंस फार मेहनत पडल्यानें अगर सांध्यावर एकदम ताण बसल्यानें स्नायु लचकतात. अशा वेळीं त्यांना

घट्ट पट्या बांधून पूर्ण विश्रांति घ्यावी. लोकरीचा कपडा उकळत्या पाण्यांत भिजवून पिळावा व त्याने लचकलेला भाग शेकावा.

ठेंचाळणे.

१३. मार बसल्यास अगर पडल्यामुळे शरीराच्या एकाद्या भागास एकाएकी जास्त दाब बसतो व तो भाग ठेंचाळतो. माराच्या प्रमाणाच्या मानाने त्या भागाचे वेदना कमी जास्त होतात. अशा वेळी ठेंचाळलेल्या भागावर थंड पाण्याची पट्टी, बर्फ, किंवा कोलन बॉटरची घडी ठेवावी. सूज आली असल्यास शेक घावा अगर पोल्टीस लावावे.

१४. पोल्टीस. (पिंडी)—जवसाचे अगर गव्हाचे पीठ आधण आलेल्या पाण्यांत थोडे थोडे घालून ते वेताचे घट्ट होईपर्यंत ढवळ्यावे. ते एका स्वच्छ फडक्यावर सुमारे अर्धा इंच जाड पसरून फडक्याचे सर्व कांठ दुमडावे. व ते दुखावलेल्या भागावर एक स्वच्छ व पातळ फडके घालून त्यावर बांधावे. जरूरीप्रमाणे ते दोन किंवा तीन तासांनी बदलीत जावे.

भाजणे व पोळणे.

१५. विन्तव, दिवा, तापलेले तेल पाणी भांदी वगैरे पदार्थ, यामुळे शरीराचे भाग भाजतात अगर पोळतात. दोहोंचेही परिणाम चामडीवर सारखेच होतात.

मुंबईसारख्या शहरांत स्टोचमुळे पुष्कळ अपघात घडून विशेषतः मुलांस व स्त्रियांस इजा होते. (आकृति ६.) कपडे पेटल्यास लगेच ते हातांनी चुरमड्यावे. त्या माणसास धांवपळ करूं न देतां जमिनीवर लोळवावे व त्याच्या समोवतीं गोणपाट, कांबळे, तरट, चटई, गोधडी, सतरंजी, जाड अंगरखा वगैरेसारखा कपडा गुंडाळ्या. हवा न मिळाल्याने ज्वाळा विझून जातात. ज्वाळा



आकृति ६
कपडे पेटणें.

नेहमीं वर वर जातात,
व धांवल्यानें- त्यांस
वारा लागून त्या भड-
कनात. लोळल्यामुळें
ज्वाळा भडकण्यास
वाव मिळत नाही.
आसपास पाणी, राख,
रेती, माती वगैरे पदार्थ
असल्यास ते जळत्या
भागावर फेंकून ज्वाळा
विझविण्याचा प्रयत्न
करावा. पाण्याशिवाय
इतर पदार्थांचाही कपडे
विझविण्याच्या कामीं

उपयोग होतो ही गोष्ट ध्यानांत ठेवावी.

१६. कपडे विझल्यावर इजा झालेल्या भागावरील कपडा काळजी-
पूर्वक दूर करावा. कपडा चामडीवर चिकटलेला असल्यास भोंवतालचा
भाग कातरांनीं कापून काढावा व त्या भागावर गोडें तेल, लोणी,
तूप वगैरे पदार्थ लावावे. म्हणजे चिकटलेला कपडा दूर करण्यास
सोपें जाईल. अंगावरचे शिवलेले कपडे शिवणीतून कापून काढावे.
कपडे पेटल्यामुळें मनुष्य घाबरतो. अशा वेळीं त्यास ऊन कॉफी-
सारखें उत्तेजक पेय द्यावें, त्याचे पाय गरम ठेवावे व त्यास शांत
ठेवण्याचा यत्न करावा.

भाजल्याने चामडीवर जे फोड उठतात ते फोडू नयेत. भाजलेल्या भागावर अळशीचें तेल व चुन्याची निवळी समभाग मिसळून तें मिश्रण मऊ पिसानें अगर स्वच्छ कापसानें लावावें. अगर त्यांत मलमलीचा अथवा तागाचा स्वच्छ कपडा भिजवून त्यावर लावावा. टिक्चर कॅन्थारिसचे ५।७ थेंब एक औंस ऑलिव्ह तेलान्त किंवा खोबरेलान्त चांगलें मिसळून त्याची पट्टी लावावी. वरील मिश्रण मिळण्यासारखें नसल्यास भाजलेल्या भागावर तीळेल, एरंडेल, तूप, लोणी, ऑलिव्हतेल, सॅलडतेल यांपैकी कोणतेहि लावावें. तेल न मिळाल्यास इजा झालेल्या भागावर पांढ अथवा आरारूट पसरावें त्यामुळे जळलेल्या भागास हवेपासून घास होत नाही. एक दोन दिवसांनंतर जखमेवर लावण्याचें तेल अगर मलम लावावें.

तीव्र अल्कली किंवा ॲसिड चामडीवर पडल्यास तो भाग थंड पाण्याने स्वच्छ धुवावा व अनुक्रमें लिंबाचा रस किंवा चुन्याची निवळी ह्या भागावर लावावी. नंतर वरीलप्रमाणे उपाय करावे.

स्मरणार्थ टिप्पण.

अपघातावर डॉक्टरांमार्फत येईपर्यंत कोणते उपाय करावे ह्याची माहिती प्रत्येकास असणें जरूरीचें आहे. ह्या उपायांचा उपयोग केल्याने अनेक माणसांचे प्राण वांचवितां येतात.

रक्तस्रावः—हा कोणत्या प्रकारचा आहे तें ठरवून ताबडतोब बंद करण्याचा प्रयत्न करावा. लालभट्टक रक्त थांबवितो व दाहत असल्यास जखमेच्या वरच्या भागां बंधन बांधावें. काळसर लाल रक्त एकसारखें दाहत असल्यास जखमेच्या खाली बंधन बांधावें. जखमेवर बोटांने दाब देऊन, तुरटीची पृष्ठ, थंड पाणी अगर बर्फ लावून रक्तस्राव बंद करितां येतो. जखमी भाग उंचावर धरावा. जरूर तर बंधनां

फाठी घालून पांढी भरावा. नाकांतून वाहणारे रक्त थंड करण्यासाठीं डोकें मागे व हात वर धरावे, थंड पाणी अगर बर्फ मानेस, नाकास व कपाळास लावावे. जखम स्वच्छ धुवावी व बोरिक ॲसिड लावावे. जरूर तर जखमेवर पट्टी बांधावी.

अस्थिभंग — साधा व संयुक्त असे ह्याचे दोन प्रकार. हाड मोडल्या जागेचा आकार बदलणे, तेथे सूज येऊन वेदना होणे, व अस्वाभाविक हालचाल होणे हीं अस्थिभंगाचीं लक्षणे होत. हाडाचीं टोकें जुळवून हाड स्वाभाविक स्थितीत ठेवण्यासाठीं फाळ्या, पन्त्या, बगैरे साधनांनीं बंधनें बांधावीं, व नंतर रोग्यास फळीवरून न्यावे.

सांध्यांतून हाड निखळल्यास सांध्याची हालचाल होत नाही व तो सुजून दुसतो. त्या भागास पूर्ण विश्रांति द्यावी व त्यावर बर्फ अगर गर पाण्याची घडी ठेवावी. साधा लचकल्यास घट्ट पट्ट्या बांधून त्यास विश्रांति द्यावी, व तो भाग शेकावा. ठेंचल्या जागीं थंड पाण्याची पट्टी ठेवावी, शेकावे अगर पोटीस बांधावे.

कपडे पेटल्यास गडबडा लोळावे, जाड कपडा अंगासभोवतीं गुंडाळावा. धावूं नये. कपडा अंगास चिकटल्यास भोंवतालचा भाग कातरांनीं कापून काढावा. भाजलेल्या किंवा पोळलेल्या भागावर अळशीचें तेल व चुन्याची निवळी यांचे मिश्रण अगर दुसरें एकादें तेल लावावे किंवा त्यावर पीठ पसरावे.

प्रश्न (मध्यविभागाचे)

१ जखम होऊन उद्भयजान्या रक्तस्रावाचे कोणते प्रकार आहेत ? रक्तस्राव थंड करण्याचे तात्काळिक मुख्य उपाय कोणते ? [१९२३].

२ हाड मोडलें आहे असें बसें समजावे ? व हाड मोडलें झाल्यास तात्काळिक उपाय कसा करावला ? [१९१५] ?

३ निस्तबानें अग भाजल्यास त्यावर कोणते औषध लावावे ? [१९१६]

४ अगावरील कपडे पेटून जखम भाजल्यास कोणते तात्काळिक उपाय करावे ? [१९२०]

प्रकरण २ र.



विषवाधा.

१७. विषाचे अनेक प्रकार आहेत. तीव्र आम्ल व अल्कली यांसारखी विषे पोटांत गेल्यास ओठ, तोंड, अन्ननलिका, व जठर ही भाजून निघतात ही दाहक विषे होत. ती येणेंप्रमाणे: आम्ल:-सल्फ्यूरिक ॲसिड, हॅड्रोक्लोरिक ॲसिड, नैट्रिक ॲसिड, कॅल्शियम ॲसिड वगैरे. अल्कली:-कॅस्टिक सोडा, कॅस्टिक पोटाश, व आमोनिया.

आयोडीन व शिसें, तांबें व पारा यांचे द्वार ही विषे पोटांत गेल्यानें फार पीडा हाते, म्हणून यांस संतापक अगर कैदादायक विषे म्हणतात. धोतरा, अफू, भांग, झोरोफॉर्म यांसारख्या विषांमुळे मूर्च्छा अथवा गुंगी येते, म्हणून त्यांस निद्राकारी विषे म्हणतात. कोणतें विष पोटांत गेलें आहे हें तोंड तपासून, बास घेऊन, आसप.सची वाटली, पुढी वगैरे तपासून अगर दुसऱ्या अनेक रीतीनें परीक्षा करून नंतर त्याप्रमाणें उपाययोजना त्वरित केली पाहिजे.

१८. विषवाधा होतांच प्रथम डॉक्टरास बोलवावें. दाहक विष पोटांत गेल्यास वांतीचें औषध कधीहि देऊं नये. तीव्र आम्ल पोटांत गेल्यास त्यावर चुन्याची निवळी, खडूची पूड, वाशिंग सोडा चुन्याच्या भितीचें ढेकूळ, पाणी अगर दूध यांचरोवर पाजावें. मधूनमधून पुष्कळसें दूध द्यावें, व नंतर ऑलिव्हतेल अगर तूप द्यावें. (आम्ल व अल्कली हे परस्पर भिन्न गुणधर्मांचे पदार्थ आहेत. ते ठराविक प्रमाणांत एकत्र आले असतां उभयतांच्या गुणधर्मांचा लोप होऊन

निराळ्याच गुणधर्मांचा क्षार बनतो. त्यामुळे उमयतांची तीव्रता नाहीशी होते.) अलकली पोटांत गेल्यास लिंबाचा रस, चिंचेचे पाणी, आंबट ताक, किंवा शिरक्याचा सौम्य द्राव खांसारखे आंबट पदार्थ (आम्ल) घावेत. त्यानंतर दूध व ऑलिव्ह तेल ही पाजावी.

१९. इतर प्रकारच्या विपांवर प्रथम वांति करवून विष उलटून पडेल असे करावे. घशात दूरवर बोटें घालून अगर पिसानें गुंदगुल्या करून वांति करवावी, अथवा वांतीसाठीं खालीलपैकी एका द्रावाचा उपयोग करावा.

१. दोन पेले कोमट पाणी व एक चमचा मीठ, तुरटी अथवा मोहऱ्याची पूड; २. एक पेलाभर पाण्यांत चाटाण्याएवढ्या मोरचूदाची पूड. हें औषध घेतल्यावर कांहीं मिनिटांनीं वांति झाली पाहिजे. एकदां वांति केल्यावर पुन्हा पुष्कळसें कोमट पाणी पिण्यास देऊन वांति करवावी म्हणजे विषाचा अंश धुवून निघतो. वांति केल्यावरहि विष पोटांत शिल्लक राहिलें असल्यास जुलाबाचें औषध घावें. अशा रीतीनें विष बाहेर पडून गेल्यानंतर अंड्यांतील पांढरा बलक, पीठ व पाणी, ऑलिव्ह ऑइल यापैकी एकादा पदार्थ घावा.

२०. निद्राकारी विष ओकावयास लावल्यावर रोग्याचे तोंडावर गार पाणी शिंपडावे, ओल्या कपड्यानें अंगावर फटकोरे मारावे, व त्या माणसास हालवून अगर चालवून जागें ठेवण्याचा प्रयत्न करावा. दारू प्याल्यास ती ओकावयास लावावी. आर्सेनिक खाल्ल्यास उलटी करवून नंतर दुधांत दोनचार अंड्यांतील पांढरा बलक मिसळून घावा, अगर गोडें तेल, खोबरेल, अथवा तूप घावें. विष काढून घ्याल्यावर पुष्कळदां रोग्यास थकवा येतो व तो

पाहिजेत. आज्ञ्याचा चेहरा फिका पडतो, कपाळावर घाम येतो, नाडी मंद चालते, श्वासोच्छ्वास अनियमितपणें चालतो, व त्यास भान नसतें.

२४. अपमातामुळें इजा होऊन मूर्च्छा आल्यास रोग्यास निज-
वून त्याच्या अंगावरील कपडे सैल करावे. आमोनिया, चुना व
नवसागर यांचें मिश्रण, किंवा चिरलेला कांदा हुंगण्यास द्यावा.
हातपाय गरम पाण्याच्या वाटल्यांनीं शेकावे. शुद्धीवर येतांच
चहा कॉफी यांसारखें एखादें उत्तेजक पेय द्यावें. अशक्ततेमुळें,
मुकेंने किंवा फार शोकांने वैशुद्धि आल्यास वरील उपाय करावे,
व मेंदूकडे रक्त उतरण्यासाठीं डोकें शरीराच्या इतर भागापेक्षां
खालीं करावें व तोंडावर थंड पाणी गिंपडावें. फेफरें आल्यानें
मनुष्य मूर्च्छित पडल्यास त्याचे कपडे सैल करावे, व त्यास
चांगल्या हवेंत विश्रांति घेऊं द्यावी. जीम चावली जाऊ नये
म्हणून दातांमध्ये काठी, यूच, फळीचा तुकडा वगैरे एखादा पदार्थ
घालावा. कांहीं वेळानें रोगी आपोआप शुद्धीवर येतो. मुलास
दांत येत असनां किंवा त्याच्या पेटान जंत झाले असनां त्यास
झटके येनात. अशा वेळीं गरम पाण्यात मोहरीची पूड टाकून
गळ्यापर्यंत मुलास कांहीं वेळ बसविल्यानें गुण येतो. मात्र जरूर
पडल्यास डोकीवर गार पाण्याची पट्टी ठेवावी.

पाण्यांत बुडणें.

२५. पाहतां येत नसलेला इसम पाण्यांत पडल्यास तिला पोह-
णारा इसम थकून पाण्यांत बुडल्यास त्याच्या फुफ्फुसांत पाणी
शिरून तो गुदमरतो, व श्वासोच्छ्वास बंद पडून आरंभीं तो वैशुद्ध
स्थितींत असतो. अशा मनुष्यास पाण्यांतून बाहेर काढल्यावर
शुद्धीवर आणून जिवंत करितां येतें. त्याकरितां त्याचा श्वासो-

च्छ्वास पुनः कसा सुरू करावा ह्याची माहिती पाहिजे. बंद पडलेला श्वासोच्छ्वास पुनः सुरू करण्याच्या क्रियेस कृत्रिम श्वासोच्छ्वास म्हणतात.

बुडालेल्या मनुष्यास पाण्यांतून बाहेर काढल्यावर त्याचे ओले कपडे काढून टाकून त्यास कोरडे वस्त्र नेसवावे. त्याच्या पोटांतील पाणी काढून टाकण्यासाठी त्यास कुमाराच्या चाकावर पालथे घालून फिरवावे किंवा हातास मिळतील त्या कपड्यांच्या घड्या पोटाखाली ठेवून त्यास पालथे निजवावे व पाठीवरून दोन्ही हातांनी जोराने दाब द्यावा. एक दोन मिनिटांत पोटांत पाणी असल्यास ते बाहेर पडेल. (आकृति ९.) नंतर त्याच्या नाकातोंडांत माती



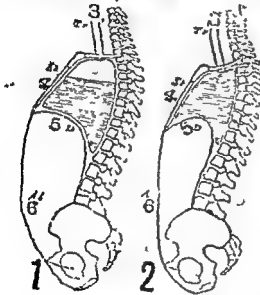
आकृति ९.

बुडालेल्या मनुष्याच्या पोटांतील पाणी काढणे.

मेळी असल्यास ती काढून श्वासाचा मार्ग मोकळा करावा. नंतर त्यास उताणे निजवून त्याच्या मानेखाली एक व खांद्याखाली एक अशा दोन उशा किंवा कपड्यांची गुंडाळी ठेवावी. डोकें खाली ठेवावे व जीभ बाहेर ओढून धरावी, व कृत्रिम श्वासोच्छ्वास करावा. त्याचे शरीर गरम राखले पाहिजे. त्यासाठी त्याचे अंग चांगले चोळावे व गरम

पाण्याच्या वाटल्या पायाचे तळवे, पोटाच्या, छाती, पोटा, इत्यादि शरीराच्या सर्व भागांस लावून ठेवाव्या.

२६. कृत्रिम श्वासोच्छ्वास.—हा चालू करण्यासाठीं स्वाभाविक श्वासोच्छ्वास होत असतां छातीची जशी हालचाल घडून येते तशी ती घडवून आणली पाहिजे. (आकृति १०.) एकानें



बुडालेल्या मनुष्याच्या डोक्याकडे बसून दोन्ही हातांनी त्याचे दोड कोंराच्या वरच्या बाजून पकडोवे व ते वर उचलून सावकाश डोक्यापलीकडे न्यावेत क्षणजे बरगड्या वर सरून छाती फुगेल व नाका तोंडांतून बाहेरची हवा फुफ्फुसांत घुसेल. नंतर हात हळूहळू खाली

आकृति १०

श्वासोच्छ्वासाचे वेळीं होणारी छातीची हालचाल.

१ श्वास. २ उच्छ्वास.

वरून ते छातीवर आणून जोरानें दाबावे क्षणजे बरगड्या खाली उतरून छातीची पोकळी कमी झाल्यानें फुफ्फुसातील हवा बाहेर जाईल. (आकृति ११.) या प्रत्येक क्रियेस दोन दोन सेकंद लावावे क्षणजे दर मिनिटास श्वासोच्छ्वास सुमारे १५ वेळ होईल.



२१

आकृति ११

कृत्रिम श्वासोच्छ्वास.

१. श्वास. २. उच्छ्वास.

आणली पाहिजे तरच यश येण्याचा संभव असतो.

त्यांचे शरीर चौकल्याने रुधिराभिसरण होण्यास मदत होईल. तो शुद्धीवर आल्यानंतर त्यास गरम चहा, कॉफी यासारखे उत्तेजक पेय घावें.

गळफांस लावून घेऊन अथवा गुदमरून मृतप्राय झालेल्या मनुष्याच्या बाबतीतहि वरील उपायांचा उपयोग होतो.

डोळे, कान, नाक, घसा व पोटा यांत शिरलेले पदार्थ.

२७. डोळे.--डोळ्यांत, धूळ, कोंट्याचे कण, लहान पांखरे इत्यादि पदार्थ अकस्मात् गेल्याम ते स्वच्छ फडक्याच्या कोपऱ्याने काढावे. जरूर तर फडके ओले करावे. ओजळीत स्वच्छ कोमट पाणी घेऊन त्यांत डोळा उघडायला म्हणजे कित्येकदा असले पदार्थ पाण्याबरोबर निघून जातात. डोळे कधीहि चोळू नयेत. त्यामुळे कण नेत्रगोलावर घांसल्याने डोळ्यांस इजा होते. डोळे मिटून

अशा रीतीने कृत्रिम श्वासोच्छ्वास तास दोन तास चालू ठेविल्यावर स्वामाधिक श्वासोच्छ्वास सुरू होते. कृत्रिम श्वासोच्छ्वास चार पांच तास चालू ठेविल्यावर मृतप्राय दिसणारी मनुष्ये निवंत झाल्याची उदाहरणे आहेत. ही क्रिया नियमितपणे काळजीपूर्वक घटवून

ते स्वर ठेविल्यास अश्रुंवरोवर डोळ्यांतील कण वाहत जाऊन कोपऱ्यांत येऊन राहतात. व तेथून ते फडक्याने सहज काढून टाकितां येतात. डोळे खुपू लागल्यास गोळ्या तेलाने एक दोन थेंबे अगर लोणी डोळ्यांत सोडावे व थोडा वेळ डोळे मिटून पडून रहावे म्हणजे कण बाहेर काढण्यास सोपे जाते. लोखंडाचे घांसकाम करित असतां किंवा अन्य कारणांनीं डोळ्यांत त्याचे कण गेल्यास ते चुबुळ्यावरून लोहचुंबक फिरविल्याने निघतात. डोळा हे अतिशय नाजूक इंद्रिय असल्याने सहजासहजी न निघणारे डोळ्यांतील पदार्थ डॉक्टरकडूनच काढून घेणे शहाणपणाचे असते.

२८. कान व नाक.—पुष्कळदां लहान मुलें बाटाण, मणी, पेनसिलचे तुकडे, गुळगुळीत सडे, फळांच्या बिया, भुदभुगाचे दाणे अशासारखे पदार्थ नाकांत किंवा कानांत घालतात. हे पदार्थ चुक्तीने बाहेर काढले पाहिजेत. गैरमाहितीमुळे हे पदार्थ काढण्याचा प्रयत्न करित असतां ते आंत आंत शिरतात व त्यामुळे पुष्कळदां फार त्रास होतो. म्हणून डॉक्टरकडून हे पदार्थ काढून घ्यावेत. कोमट पाणी पिचकारीने कानांत अथवा नाकांत फाळजी-पूर्वक मारल्याने हे पदार्थ कदाचित् बाहेर येण्याचा संभव असतो. पिचकारीची धार श्रवणनलिकेच्या वरच्या बाजूने मारावी म्हणजे पाणी कानांतील पदार्थावरून पलीकडे जाईल व पदार्थ आंतील पाणी बाहेर येतांना वाहून येईल. पिचकारी मारतांना बाहेरचा कान मागच्या बाजूस किंचित् खालच्या दिशेने ओढून धरावा म्हणजे श्रवणनलिकेचा मार्ग उघडा होईल. नाकांतील पदार्थ काढण्याकरितां मोकळी असलेली नाकपुडी बंद करून नाक कांहींसे जोरांनीं शिकरावे किंवा तपकीर ओढून शिंका काढाव्या ह्मणजे हवेच्या जोरावरोवर पदार्थ बाहेर पडेल. कानांत एकादा किंदा

गेल्यास तो कान प्रकाशाकडे घरावा खणजे किडा अंधाराचा मार्ग सोडून कानाबाहेर येतो. ह्या उपायाने तो बाहेर निघाला नाही तर कानांत थोडे गरम खोबरेल अथवा मिठाचे पाणी सोडावे म्हणजे किडा मरेल.

२९. घसा.—लहान मुलाच्या घशांत कांहीं अडकले तर त्यास उलटें धरून मानेवर थापटावे; घशांत गुदगुल्या करान्या अगर उलटी करवावी. माशाचा कांटा वगैरे अडकल्यास तो घशांत घोटें घालून काढावा. काठीसारखें कांहीं अडकल्यास उकडलेला बटाटा किंवा अर्धवट चावलेल्या भाकरीचा घांस गिळावा म्हणजे त्या जोराबरोबर अडकलेला पदार्थ पोटांत जाईल. घशातील पदार्थ सहजासहजी निघत नसल्यास डॉक्टरकरवी तो काढून घ्यावा.

३०. पोटा.—पोटांत टांचण्या, खडे, नाणीं, आंगठ्या यांसारखे पदार्थ गेल्यास त्या मुलास, मात, भाकरी असले पदार्थ भरपूर खाऊं द्यावे. ह्या अन्नाचे पदार्थावर वेष्टन होऊन मलाबरोबर ते त्रासाशिवाय बाहेर पडतात.

स्मरणार्थ टिप्पण

विषबाधाः—विषाचे जाणीप्रमाणें उपाय करावेत. आम्लार (असिटिक) उतारा चुन्याची निवळी किंवा घुण्याच्या सेट्याचे पाणी. अल्कलॉस उतारा थंडितरम. इतर विषांवर यांनि करवावी व त्यानंतर पोटांत अंड्याचा पळक भयवा पाण्यांत पीठ फालतून पाजावे. दारूवर अगर अपूरुवर यांनि करवावी व शुद्धि चेरनां टोसोर थंड पाणी मारीत जतावे, व त्यास हालतून जाग्यावे.

सर्पदंश—साप विपारी असल्यास दोन्ही दांतांच्या खुणा दंश-स्थानी उमटतात. या स्थानाचे वर व खाली कशाने तरी आवळून रक्ताचे अभिसरण थांबवावे. नंतर हें विप तोंडाने चोखून अगर तुंबडीने ओढून काढावे; किंवा तेथील जाग भाजावी; दशस्थानी तीक्ष्ण हत्याराने फांसण्या घालून त्यांत पोटॅशियम परमँगनेटचा दाट त्रान भरावा; किंवा रुईची मुळी उगाळून लागावी व पाजावी.

वेशुद्ध होणे.—रक्तस्त्राव, अतिश्रम, भूक, वेदना, विपारी वायु हुंगणे इत्यादि कारणांनी वेशुद्धि येते. अशा वेळीं कपडे सैल करावेत. डोंकीवर थंड पाणी ओतावे. एकांत उत्तेजक पेय द्यावे. आमामनिया, चुना व नरसामर यांचे मिश्रण अथवा कांदा कापून हुंगण्यास द्यावा. मुलास द्वादके जाल्यास मोहरीच्या पाण्यांत घसवावे.

पाण्यांत बुडणे—बुडालेल्या मनुष्याचे कपडे काढून त्याचे पोटां-तील पाणी काढावे. त्याचे हात वर खाली करून त्याचा श्वासोच्छ्वास शुद्धि येईपर्यंत व तो आपोआप चालू होईपर्यंत चालवावा. नंतर त्यास शेकावे व चोळ्यावे. शुद्धि येतांच त्यास एखादे उत्तेजक पेय द्यावे.

शल्य काढणे.—डोळ्यांत धूलीकण, कचरा इत्यादि गेल्यास त्यात नेल किंवा लोणी घालून पडून राहावे. किंवा ओल्या चमचाच्या शे-टांनी तें काढावे.

धानानामांत गेलेले पदार्थ पिचकारी मारून अगर बैद्याकडून काढून घ्यावेत. शिंका करविल्याने नाकांतील पदार्थ शटकन बाहेर पडतात. कानांतील किडा कान प्रकाशाकडे धरल्याने नेघतो. घशांत कांहीं अडकल्यास मानेवर बुक्या मारल्यात, उलट्टी करवारी किंवा कांहीं घांस त्याजकडून राववावेत. पोटांत खडे किंवा खिज्यासारखे पदार्थ गेल्यास पोटभर जेवू घालावे

पक्ष.

१ मनुष्याने विप खाल्ले असे समजल्यास कोणत्या विपावर कोणते उपाय घेतावे ते लिहा. (१९१९ म. वि.)

वहनाक्रियुलर फायनल परीक्षेचे प्रश्न.

चौकोनी कंसात सन व विमागाचे नाव दिलें आहे. व गोल कंसात परिच्छेदाचे अरु दिले आहेत त्या परिच्छेदात प्रश्नांचे पुढे अगर वाही भागाचे उत्तर मिळेल. मुल्ल्या ६६. फा. परीक्षेचे प्रश्न + त्या चिन्हांन दाखविले आहेत.

- १ एकात्रा मनुष्यास जन्म होऊन रक्तनाश झालास तो याप्रणिनास तात्काळिक उपाय कोणते ? [१९१६ म. वि.] (३, ४)
- २ हाड निवळले आहे हें कशावरून ओळखारे ? ताचेळी तात्काळिक उपाय कोणते करावे ? तें पूर्व स्थितीपर येनास कोणता मोठीविषयी गवरदारी घेतली पाहिजे ? [१९२२ म. वि.] (११)
- ३ हाड मोडले अर्थ कसे समजावे ? तावर तात्काळिक उपाय कोणते योजावे ? [१९२४ म. वि.] (९, १०)
- ४ बिग त्याहें असल्यास उपाय काय कराव ? [१९१५ म. वि.] (१८ ते २०)
- ५ सर्पदंश कोंडे व रुया होतो ? सर्पदंश झाल्या मनुष्याचा जीव बटुया कोणत्या उपायांनी व धोणधोवचाराना वांचवेता येतो ? [१९२१ म. वि.] (२१, २२)
- ६ मनुष्यास वेगुडि कोणत्या कारणांनी येते ? व तपिर निगनिगळे उपाय कोणते ? [१९१६ म. वि.] (२३, २४)
- ७ पाण्यात बुडून मेलेमें दिसणाऱ्या मनुष्याच्या वास्तवी कोनो उपाय कर्गितात ? [१९१७ म. वि. याच वर्षाचा प्रश्न १९१८] (२५, २६)
- ८ विवेट मेळनांना एकात्रा मेळालस त्याचे म्हातीम वेड लागण्यास झाल, तपदतीव उपचार काय कराव ? [१९२० म. वि.] (१३, २४)

९ साली दिलेला गोष्टीसंबंधाने तुम्ही कोणते तात्कालिक उपाय योजाल ?

(अ) पायाच्या आगट्यास जखम होऊन रक्तमाव होऊं ल गणें. (४)

(ब) पाण्यांत बुटल्यानें वेष्टुद्ध होणें.

[१९२२ द. वि.] (२५, २६)

(१) एखाद्याच्या शेगावरील चम्रास एकाएकीं आग लागणें.

(१५, १६)

(२) एखाद्यास पिसाळलेलें कुष्ठें चावणें. (२२)

(३) डोळ्यांमध्यें चालूचा वारीक कण जाणें.

[१९२३ द. वि.] (१७)

१० सर्वदश ब विष-प्रयोग यावर उपाय कोणते योजावे ?

[१९०४ द. वि] (२२, १८ ते २०)

११ तात्कालिक उपाय म्हणजे काय ? (१) सर्वदश, विषप्रयोग ब पाण्यांत बुडालेला वेळीं तुम्ही कोणते तात्कालिक उपाय कराल ?

[१९२८ द. वि.] (२२, १८ ते २०, २५, २६)

१२ + तुमच्या मैत्रिणीच्या पायावर आघणाचें पाणी सांठले आहे तर तुम्ही ताबडतोब कोणते उपचार कराल ? [१९२८ द. वि.] (१६)

१३ पुढील बाबतींत कोणते तात्कालिक उपाय योजाल तें सागा.

अ. लहान मुलाने अफू जरा जास्त दिली गेली. (२०) ब. आग-

गाडीच्या कोळशाचा कण डोळ्यांत मेल्ला. (२७) क. घेळाणा

फुटला. (५) ड. स्टीडनें अगर दिव्यानें मुलाचा कपडा वेटला.

(१५, १६) ई. विंचू टमला. (२२) [१९२९ द. वि.]

१४ सुट्टन मरणें, हाडें मोडणें, धग भाजणें, गाव चावणें इत्यादि अप-
घातापासून मनुष्यास वांचविण्यास कोणते उपाय करावेत ?

[१९१४ म. वि.] (२५, २६, १०, १६, २२)

सूचि.

[शब्दांपुढील अंक पानाचे आहेत.]

अवघात, १	पोल्डीस, १०
अल्कली, १२	पोळणें, १०
ऑगिट [आग्ल], १२, १७, २४	फेफरे, १९
आस्थिभग, ७, १३	फोट, १२
—, उपाय, ८	बधन, ८
अळशीने तेल, १२	बेगुद होर्ने, १८, २५
कपडे घेणें, १०, ११, १३	बोरिक ऑसिड, ७
कॅल्शॉलिक ऑसिड, ७, १८	भाजणें, १०
कान, २३	गूळी, ६, १९
कृत्रिम आसोच्छ्वास, २०, २१	रक्त, २
केशनालिका, २	रक्तसाव, २, ११
केशदागक विणें, १४	रक्तसावाचे प्रफार, २
घसा, २४	रक्तसाव कसा बंद करावा, ४
चुण्याची निगळी, १२, १३, २४	रुईची मुळी, १८, २५
जगम ७	लवकणें, ९
झोळी, ९	माति, १५, २४
डेंचाळणें, १०	विष, १४
डोळ, २२	विषमाघा, १४, २४
तात्कालिक उपाय, १	शल्य काढणें, २५
दाडक विणें, १४	शीर, २, ४
धमनी, ९, ४	आसोच्छ्वास, २१
नास २३	मंतावर विणें, १४
नासातून रक्त वाहणें, ६, १३	सयुक्त आस्थिभग, ८
पट्टी बांधणें, ७	सर्पदंश, १६, २५
पाण्यात गुठणें, १०, २५	—, उपाय, १६
पिचकारी, २३	साधा अस्थिभग ८
पोट, २४	स्टेव्ह, १०
पोटोशिपम परमॅगनेट, १८, २७	हाड निगळणें, ९

आरोग्यशास्त्र.

भाग ३.

बालसंगोपन.

प्रकरण १ लं.

प्रास्ताविक.

१. इतर देशाच्या मानानें हिंदुस्थानांत बालमृत्यूचें प्रमाण फार आहे. त्याचीं कारणें मुख्यतः बालविवाह, गरीबी, बालसंगोपनाविषयी अज्ञान व अनास्था, शहरांतील आरोग्यविघातक राहणी, गरोदरपणांतील अतिश्रम इत्यादि आहेत. ह्यांतील शक्य तीं दूर करण्याच्या उद्देशानें जे प्रयत्न चालले आहेत त्यांतील बालसंगोपनाच्या ज्ञानाचा प्रसार हा एक होय. इलीच शारदा बिल पास शाळ्यानं जो नवीन कायदा करण्यांत आला आहे त्यानें हि बालविवाहास कायद्यानं बंदी करण्यांत आली आहे. गिरणींत काम करणाऱ्या बायांस प्रसूतिपूर्वी व नंतर मिळून सुमारे ३ महिने पगारी रजा मिळावी अशी कायद्यानं योजना करण्यांत आली आहे. शिशुसंसाह, गरोदरपणांत स्त्रियांनीं कसें बागावें, चाळंतिणीची खोली व व्यवस्था कशी असावी इत्यादि विषयांवर व्याख्यानें, सूतिकागृहांची मोठमोठ्या शहरांत स्थापना, इत्यादि अनेक प्रकारांनीं जनता व सरकार यांचे प्रयत्न कसे चालले आहेत हें प्रसिद्धच

पाहिजे. मोकळ्या व शुद्ध हवेंत फिरावयास गेल्यास भूक लागते व अन्नपचन होतें. घरांतहि खिडक्या, दार उघडी ठेवून भरपूर स्वच्छ हवा येऊं द्यावी. मात्र थडो बान्यापासून प्रकृतीस अपाय न होईल अशाबद्दल जपावें. व्यायाम होत नसल्यास आहार घेताचा ठेवावा. अवेळीं किंवा भलतेंच साणें पिणें व वस्त्रेवर उपोपणें करणें त्यांस हिताचें नाहीं. अन्न पौष्टिक परंतु पचनास सुलभ असें असावें. शेवटच्या दोन तीन महिन्यांत अतिशय कष्टांचीं कामें करूं नयेत. स्वच्छता व कपडे याविषयां काळजी घ्यावी. मुख्यतः तिचें मन आनंदी राहील अशा तिनें व कुटुंबातील इतर मंडळीनें काळजी घ्यावी. मलशुद्धि साफ होत नसल्यास, एरंडेल, फ्रुट सॉल्ट, अंजिराचें सरपत, सौनामुखीचा काढा अशासारखें सौम्य रचक घ्यावें. योग्य व्यायाम व पुरेसा भाजी-पाला घेतल्यानें मलशुद्धि होण्यास अडचण पडत नाह्या. मनः-स्वास्थ्यास विश्रांतीची जरूरी असते म्हणून लवकर झोपा जावें. सारांश गरोदर स्त्रियांनी योग्य रीतीनें राहणी ठेविल्यास प्रसूति कोणत्याच प्रकारची अडचण न येतां सुखरूपपणें होते.

५. प्रसूति.— वाळंतिणांची सौली स्वच्छ, हवाशीर व भरपूर उजेडाची असावी. सौलीत अडगळ नसावी. भितो चुन्यान रंगविल्यास चांगलें. खाट, पलंग किंवा विछान्याची जागा अंगावर घारा न येईल अशा जागी असावी. शेंकडा ९० ते ९५ स्त्रिया सुखरूपपणें प्रसूत होतात. कष्टप्रसूतीच्या वेळीं अनुभवीरु सुई-णीची अगर स्त्री डाक्टरची मदत मिळविण्याचा प्रयत्न करावा.

वाळतपणाच्या वेळीं बापरात्रे लागणारे कपडे अत्यंत स्वच्छ असावेत. जन्मतांच बालक श्वासोच्छ्वास करून राहूं लागतें. त्याच्या तोंडांत एक चिकट पदार्थ असतो तो स्वच्छ कपडा बोटास गुंडा-

वून काढून टाकावा. तसेच नाक, तोंड व डोळे पुसून स्वच्छ करावे.

६. मुलाची नाळ दोन इंचावर दोरीने बांधून स्वच्छ कातराने कापावी. कातर वापरण्यापूर्वी १० मिनिटे उकळत्या पाण्यांत ठेवावी. दोरा व कात्री १ ते २० या प्रमाणांत तयार केलेल्या कॅल्शोलिक ॲसिडच्या द्रावणाने मिजवावी. ह्या बाबतीत पूर्ण स्वच्छता न ठेविल्यास कापलेल्या भागांतून धनुर्वाताचे जंतु मुलाच्या शरीरांत शिरतात व बालक सहाय्या सातत्या दिवशी या रोगास बळी पडते. अज्ञानी स्त्रिया बालक, सटवी अगर पांचवी लागून मरण पावले असे समजतात. बाळंतिणीची व्यवस्था केल्यावर मुलास आंघोळ घालावी. बालकाच्या अंगास गोडे अगर सोंबरेल तेड चोवून त्यास एका रंद भांड्यांत गरम पाणी घालून त्यांत बसवावे. अंगास लावण्याच्या सावने बालकाचे अंग स्वच्छ घुसावे. कपड्याचा सावू ह्या कामी उपयोगांत आणू नये. स्नानानंतर मुलाचे अंग स्वच्छ कपड्याने पाणी धिपून काढून कोरडे करावे. कांस, जांप, गळा इत्यादि ठिकाणची त्वचा पुसून कोरडी करावी. नाळेवर योरिक ॲसिडची किंवा झिंक ॲक्साइडची पूट बसवावी. नाळेसमोवती स्वच्छ फडके गुंडाळून त्यावर स्वच्छ कापूस अगर फडक्याची घडी ठेवून फ्लेनेलसारख्या कपड्याने नाळेसमोवती पोटाबंध बांधावा. व मुलास पानझडे व सैन्ड कपडे घालावे व गरम पांयरूप घादून मऊ व स्वच्छ बिछान्यावर त्यास निजवावे.

स्मरणार्थ टिप्पण

दारिद्र्य, बालविवाह, सुईणीचें अज्ञान, शहरांतील दाट वस्ती, माता-बाल-संगोपनाचें अज्ञान, समाजांत रुढ असलेल्या अनिष्ट चाली इत्यादिकांमुळे हिंदुस्थानांत बालमृत्यूचें प्रमाण फार आहे. बालसंगोपनाविषयीं मुलींस शिक्षण देणें जरूरीचें. आहे म्हणून शाळांत हा विषय सुरू करण्यांत आला आहे. बालविवाहास बंदी करणारा कायदा नुकताच करण्यांत आला आहे. बालविवाहामुळे लीया व त्यांचीं मुलें अशक्त होतात व कांहीं रोगांस बळी पडून कालवश होतात.

गरोदरपणांत स्त्रिने मोकळ्या हवेमध्ये घेताचा व्यायाम घ्यावा, पण अतिश्रमाचीं कामें करूं नयेत; खाणें साधें व पौष्टिक असावें; दूध व पाणी भरपूर त्यावें; उल पाण्यानें स्नान करावें; कपडे स्वच्छ व सैल असावे; झोप भरपूर घ्यावी; मन आनंदी ठेवावें; व आजार आल्यास लगेच उपचार करावेत.

बाळंतिणीची खोली भरपूर उजेडाची, अत्यंत हवाशीर व प्रशस्त असावी. विछान्याची जागा अंगावर बारा न लागेल अशी असावी. प्रसूतीच्या वेळीं अनुभवशरिर व हुशार सुईणीकडून काम करवून घ्यावें. बाळंतपणाला लागणारे सर्व कपडे पाण्यांत उकडून स्वच्छ धुतलेले असावे. नाळ बांधण्याचा दोरा व कात्री पाण्यात उकडून घ्यावी. प्रसूतीनंतर बालकाचें नाक, सोड, छोळे साफ करून त्याचा नाळ कापावा. त्यानंतर बाळंतिणीचें ढरलेलें काम पुरें करून बालकास सेल लावून आंघोळ घालावी. व नंतर पोटबंध बांधून व हलके व सैल कपडे घालून त्यास निजवाचें.

प्रश्न.

- १ माता-बाल-संगोपनाचें महत्त्व वर्णन करा.
- २ गरोदरपणांत स्त्रियानीं कसे बागावें ? बालविवाहाचे दुनगिनाम कोणते ?
- ३ प्रसूतीच्या वेळीं कोणकोणत्या गोष्टींची काळजी घ्यावी ?

प्रकरण २ रे



बालकाचें अन्न



७. बालकाचें पोषण.—मुलास दांत येईपर्यंत म्हणजे तें ८।९ महिन्यांचें होईपर्यंत त्याचें पोषण मातेच्या दुधावरच झालें पाहिजे. आर्देच्या दुधांत अन्नाचे सर्व घटक योग्य प्रमाणांत असतात, तें मुलाम सहज पितां येतें, तें शरीराइतकेंच गरम असतें व तें विघडण्याचा संभव नसतो. माता फारच अशक्त असल्यास अगर सांसर्गिक रोगामुळे आजारी असल्यास तिचें मुलास पाजूं नये. माता पुनः गरोदर असल्यास लहान मुलास पाजूं नये. कारण गरोदरपणान दूध विकारी बनतें.

बालकाम दूध नियमितपणें पाजलें पाहिजे. त्यामुळे मुलाचें चांगलें पोषण होऊन मूल निरोगी होतें व तें वाढीस लागतें. अनियमितपणामुळे मुलास अपचन, उलटी वगैरे विकार होऊन, मूल अशक्त होत जातें. व नेहमीं किरकिर करीत राहतें. प्रथम मुलांस दिवसा सुमारे दर दोन तासांनीं पाजावें. व तीन महिने पावेंनां हा अरवि अर्दीच तासांन न्यासा. दहा महिन्यांपर्यंत तीन तासांनीं पाजावें व त्यानंतर दर चार तासांनीं अन्न देत जावें. पहिल्या महिन्यात गरीं दहा ते पहाटे पाचपर्यंत दोन वेळ व पुढे एक वर्षपर्यंत एकच वेळ पाजावें. चोरीस तासांत पहिल्या सहा महिन्यात सुमारे ७।८ वेळ पाजावें. दूध पाजण्याच्या दोन वेळेच्या दरम्यान मुलाम तापवून थंड केलेंलें पाणी पाजावें. उन्हाळ्यांत त्याची विनियम जरूर लागते. पहिल्या महिन्यांत मूल अंगावर

पाजल्याबरोबर निजेंत व पुनः भूक लागतांव उठतें. पुढें तीन महिन्यांपयेंत तें जागें झाल्यावर तासभर जागें राहतें व नंतर पुनः झोपतें. पुढें जसजसें वाढत जातें, तसतशी त्याची झोपेची वेळ कमी होत जाते.

८. बालकाच्या आईनें आपली राहाणी आरोग्याच्या नियमाप्रमाणें ठेविली पाहिजे. आपल्या प्रकृतीस फार जपून वागलें पाहिजे. आहार वेताचा, पौष्टिक व पचनास सुलभ असा असावा. डाळिंब, संत्रा, मोसंबी इत्यादि ताजीं फळें व बदाम, चारोळ्या जरदाळू चेंगेर सुकीं फळें खाल्ल्यानें आईची शक्ति वाढून दुधाचाहि पुरवठा होतो. आईस पुरेसें दूध नसल्यास तिनें पचेल इतकें गाईचें दूध प्यावें.

स्वच्छतेविषयी आईनें फार खबरदारी घेतली पाहिजे. गरम पाण्यानें दररोज आंघोळ करून शरीर स्वच्छ राखावें. स्वच्छ कपडे वापरावे. स्तनांच्या स्वच्छतेकडे विशेष लक्ष पुरवोत्रें. मुलास पाजण्यापूर्वी व त्यानंतर स्तनांची बोंड उकळून थंड केलेल्या पाण्यानें स्वच्छ धुवावी. पाण्यांत उकळतांना थोडी घोरिक ऑसिडची पूड टाकल्यास बरें.

थंडी-वाऱ्यापासून आईनें फार जपावें. आईच्या प्रकृतीस किंचित् अपाय झाला तरी, त्याचा परिणाम लहान मुलांवर ताबडतोब होतो. तिनें पुरेशी विश्रांति घेतली पाहिजे. तिळा अतिशय काम पडूं नये अशाबद्दल घरांतील इतर माणसांनीं काळजी घ्यावी.

९. दाईचें दूध.—आईस दूध नसल्यास, ती अशक्त अगर आजारी असल्यास, किंवा बालकाची आई दुर्दैवानें मरण पावल्यास बालकाच्या पोपणासाठीं दाई ठेवावी लागते. दाई पूर्ण निरोगी व सशक्त असावी; तिचें वय बालकाच्या मातेच्या वयाइतकें असावें. बालकाच्या वयाहून दाईच्या मुलाचें वय जास्त नसावें. दाईचें

अन्न, स्वच्छता वगैरेबद्दल काळजी घेतली पाहिजे. तिने स्वतःच्या मुलास पाजतां कामा नये. वरील गोष्टीखेरीज आई आपल्या मुलाला पाजण्याच्या बाबतीत ज्याप्रमाणे काळजी घेते त्याप्रमाणे तिनेही काळजी घ्याची अनाविषयी दक्षता ठेवावी. ठेविलेल्या दाईचे दूध बालकास मानवत असेल तर मुलास अपचन व उलट्या सहसा होणार नाहीत. दिवसांतून दोन तीन वेळ शौचास साफ होईल. व मूल बाढीस लागेल. मूल वाढत आहे किंवा नाही हे मधून मधून त्याचे वजन घेतल्याने समजेल. मुलाची प्रकृति चांगली राहील. निरोगी मूल आनंदी व शांत राहते व हातपाय हालवीत कांही वेळ खेळत राहते.

१०. चरदूध.—चांगली दाई मिळत नसल्यास बालकास गाय, म्हैस, शेळी, मेंढी, गाढवी या जनावरांचे दूध घावे. जे दूध घावयाचे त्या दुधांतील घटकांचे प्रमाण आईच्या दुधाच्या घटकाच्या प्रमाणाशी. जुळेल असे फेरफार त्या दुधांत केले पाहिजेत, व ते दूध स्वच्छ, निर्मळ व जंतुरहित असले पाहिजे. वरील फेरफार करण्यासाठी खाली दिलेल्या दुधांतील घटकांचे शेंकडा प्रमाण दाखविणाऱ्या कोष्टकाचा उपयोग करावा.

दूध	नैराजनयुक्त स्निग्ध पदार्थ पदार्थ	(चरबी)	साखर	क्षार	पाणी
खीचे	१.७	३. ४	६.२	०.२	८८.५
गाईचे	४.०	३. ७	४.८	०.७	८६.८
शेळीचे	३.७	४. २	४.०	०.५	८७.६
गाढवीचे	१.८	२. ०	५.५	०.४	९१.३

११. गार्डिचें दूध.--इतर जनावरांच्या दुधाच्या मानानें गार्डिचें दूध सहज मिळण्यासारखें असतें. गाय सशक्त व निरोगी असावी. शक्य असल्यास निरनिराळ्या गार्डिचें मिश्र दूध मुलांस द्यावें. अस्वच्छपणामुळे कॅस, घूळ, किंवा शेणमातीची घाण दुधांत येऊं शकते. दुधाचें भांडें उकळत्या पाण्यानें स्वच्छ धुतलें पाहिजे. खराब पाणी वापरल्यास दुधांत पटकी किंवा विषमज्वर यांचे जंतु जाण्याचा संभव असतो. दूध गाळून तापवून घेतल्यास वरें. दूध फार वेळ उकळल्यास त्यातील विटॅमिन्स नांवाचीं उपयुक्त द्रव्ये कमी होतात. शिवाय दुधाची चव बदलते.

वरील कोष्टकावरून पहातां गार्डिच्या दुधांत स्त्रीच्या दुधापेक्षां साखर कमी आहे, नेट्रोजनयुक्त पदार्थ अडीचपट व क्षार साडे-तीनपट आहेत. आर्दिचे दुधाबरोबर गार्डिचें दूध करण्यासाठीं पाणी व गार्डिचें दूध सम भाग मिसळून त्यांत थोडी दुग्धशर्करा (MOLASSE व दुधाची साय किंवा दूध ग्निर ठेवून आलेलें पृष्ठ भागावरील थोडे दाट दूध मिसळावें. दुग्धशर्करा अथवा लॅक्टोज औषधविक्रयाच्या दुकानांत विकत मिळतें. पावशेर दूध एका लांबट काचेच्या पेढ्यांत घालून २।३ तास थंड जागी झांकून ठेवावें. व पृष्ठभागावरील दाट असलेलें थोडेंसें दूध काळजीपूर्वक काढून घेऊन तें बालकासाठीं तयार करावयाच्या दुधाच्या मिश्रणांत मिसळावें. म्हणजे त्यांत स्निग्धपदार्थाचें प्रमाण पुरेसें होईल. मूल ३ महिन्यांचें झाल्यावर दोन भाग दूध व एक भाग पाणी मिश्र करावें. सहा-महिन्यांनंतर तीन भाग दूध व एक भाग पाणी मिसळावें. व एक वर्षापर्यंत पाण्याचें प्रमाण हळू हळू कमी करून शेवटीं नुसतें दूध पाजावें.

दुधाचें मिश्रण करण्याचे कामी पुढील कोष्टकाचा उपयोग होईल.

मिश्रण नं.	गाईचें दूध	पाणी	मिश्र पदार्थ (साय)		साखर	
			मूळचा	अधिक मिळविणें	मूळची	अधिक मिळविणें
१	१० तो.	१० तो.	३७ तो.	३१ तो.	४८ तो.	७६ तो.
२	२० ”	” ”	७४ ”	२८ ”	९६ ”	९० ”
३	३० ”	” ”	१०१ ”	२५ ”	१४४ ”	१०४ ”

बरील प्रकारचें मिश्रण बालकाम मानवतें किंवा नाही हें त्या दुधा-मुळें बालकावर होणाऱ्या परिणामावरून जाणावें. मिश्रण पचन नसल्यास त्यांतील घटकाचें प्रमाण किंचित् बदलावें.

१२. शेळीचें दूध — सेडेगांवांत शेळीचें दूध मिळण्याजोगें असतें. गाईपेशां शेळी पाळणें कमी स्वर्चाचें असतें. शेळी झाड-पाल्या व इतर वनस्पति खाऊन राहते. त्यामुळें तिचें दूध शुद्ध वनस्पतीचें असतें. शेळीस क्षयगोग कधींच होत नाही त्यामुळें इतर जनावरांपेक्षा तिचें दूध बालकास पाजणें बरें. दुधातील घटक द्रासविणारें कोष्टक तपासून पाहिल्यास दिसून येईल की, शेळीच्या दुधांत मानवी दुधाच्या तुप्पट नैसर्गजनयुक्त पदार्थ आहेत, चरबी व क्षार ही थोटी जास्त आहेत, पण दुग्धशर्करा मानवी दुधां-तील साखरेच्या दोन तृतीयांश आहे. बर सांगितल्याप्रमाणें मिश्रण करून हें दूध बालकास पाजणें. शहरातील लोकास जरूर पडल्यास शेळी पाळूनही बालकामाटीं तिच्या दुधाचा पुरवठा करितां येईल. मुलाम किंवा त्याच्या मातेस क्षयाची भावना असल्यास बालकाम शेळीच्या दुधावरच ठेवावें म्हणजे ते निरोगी राहतें.

१३. गाढवीचें दूध.—गाढवीच्या दुधांतील घटक मीच्या दुधांतील घटकांशी जुळते असल्याने ते दूध मिळण्यासारखे अस-

त्यास बालकास पाणी न मिसळता पाजावें. ह्याचें पचन सहज होऊ शकतें. क्षणून इतर जनावराचें दूध ज्या बालकास पचत नाहीं त्याला तात्पुरतें गाढवीचें दूध द्यावें. हें दूध किंचित् सारक असल्यानें त्यात थोडी चुन्याची निवळी मिळवावी. मर्बस्वी ह्या दुधावरच बालकास ठेवू नये. स्वच्छतेसंबंधी संपूर्ण काळजी घ्यावी. दूध न उकळता किंचित् गरम करून पाजावें.

आईचें दूध पुरेंसें मिळत नसल्यास मुलास मधून मधून वर दूध देणें भाग पडतें. आईचें दूध मुलास थोडेंसे मिळालें तरी काम होतें. दूध पाजण्यासाठीं दोन तोंडें असलेली वाटली मिळते तिचा उपयोग करावा. एका तोंडास रवरी बाँड लायतात, व दुसऱ्यास उभी खाच असलेलें रवरी वृच लायतात. त्या राचेतून वाटलींत ह्या शिरल्यानें बालकाम दूध चौखण सेपे जाणें. दर वेळेस ही वाटली उकळत्या पाण्यान थोडा वाशिंग सोडा टाकून नशान चागली स्वच्छ करावी, व नंतर नापराची त्याचप्रमाणें नून व रवरी बाँड धुऊन म्बन्ठ करून वापरावें.

१४ दुधाची स्वच्छता — अनेक कारणांमुळे दूध अस्वच्छ होत. जनावराचे सट व कास, गज्याचे हात व दुधाची भाडी हीं सर्व म्बन्ठ असलीं पाहिजेन. सडास उकी लावून दूध काढण्याची घाणेरडी सत्रय गवळ्यास असते ती नाहीशी करावी. दुधात गवळी पाणी मिसळतात तें अस्वच्छ असण्याचा समज असतो. गवळी घरी दूध जाणीपर्यंत मध्यनरीच्या काळात त उघडें राहिल्यामुळे धूळ, माशा वगैरेमुळे दूषित होण्याचा समज असतो. जनावर रोगी असल्यास दुधांतही रोगजन्य असतात. वरील सर्प कारणां दूर करणें आपल्या हातीं नमतें म्हणून दूध पानण्यापूर्वी तें निर्दोष करणें फार वेळ दूध उकळल्यानें तें त्रिध-

नाचें लक्षण होय. प्रत्येक आठवड्यास ठराविक दिवशीं मुलाचें वजन घेऊन त्याचीं नोंद करून ठेवावी. मुलाचें वजन जन्मतःच ५ ते ७ रत्तल असतें व तें ठराविक प्रमाणात वाढत सहा महिन्यांत दुप्पट व एक वर्षांत तिप्पट झालें पाहिजे. ज्या मुलास आईचें दूध मानवतें त्याचें वजन दर आठवड्यास ५।६ औंसानें वाढत जातें. दुधाचें चांगलें पचन होत नसल्यामुळे, आजरामुळे, दूध तोडतांना किंवा उन्हाळ्यांतील उष्णतेमुळे मुलाचें वजन कमी होतें. आईच्या दुधातील घटकांत थोडासा देखील फरक पडल्यास त्याचा मुलाच्या प्रकृतीवर परिणाम होतो. म्हणून आईने आपल्या अन्न-पाण्याविषयी व प्रकृतीविषयी फार जपून वागलें पाहिजे.

स्मरणार्थ टिप्पण.

मूळ ८।९ महिन्यांचें होईपर्यंत त्याचें पोषण मातेच्या दुधावरच झालें पाहिजे. त्या दुधांत अन्नाचे सर्व घटक योग्य प्रमाणांत असतात. मुलास पाजण्याच्या वेळा नियमित असाव्या. पाहेल्या महिन्यांत दोन दोन तासानीं, तीन महिनेपर्यंत अडीच तासांनीं व पुढे एक वर्षपर्यंत तीन तीन तासांनीं दूध पाजावे. रात्री १० ते ५ पर्यंत मुलास एक वेळच पाजावे. आईने आपल्या खाण्यापिण्याविषयी व प्रकृतीविषयी पूर्ण काळजी घ्यावी.

आई आजारी किंवा अशक्त असल्यास अथवा तिचा दूध नसल्यास मुलास आईचे अथवा गाय, म्हैस, शेळी, गाटची, इत्यादि जनावरांचे दूध पाजावे लागतें. आई निरोगी व सजक जमून तिचे वय २० ते ३५ वर्षांच्या दरम्यान असावे. तिचे अन्न पौष्टिक व सहज पचेल असें असावें, व तिने पूर्ण स्वच्छता ठेवावी. जनावरांचे दूध पाजावे लागल्यास त्यांतील घटकांचें प्रमाण आईच्या दुधातील घटकांच्या प्रमाणाइतकें पाहिजे. तसें तें करून घेण्यासाठी जनावराच्या दुधांत पाणी, साय, दुग्धगर्भ हें पदार्थ योग्य प्रमाणांत मिसळावे. दुधाचें भांडें

उकळत्या पाण्यांत ठेवून दूध तापवावें व तें काळजीपूर्वक झांकून ठेवावें. दुधाची मांडी, वाटली वगैरे पदार्थ उकळत्या पाण्यांत ठेवून नंतर स्वच्छ करावी. मुलास क्षयरोगाची भावना असल्यास त्यास शेळीचेंच दूध पाजावें. गाढवीच्या दुधांत पाणी मिसळण्याची जरूर नाही. गाईचें दूध वाटेल तेथें मिळण्यासारखें असल्यानें त्याचाच उपयोग वरदूध म्हणून पुष्कळ वेळां करण्यांत येतो.

बालकास पुरेसें दूध नियमितवेळीं पाजावें. वरदूध पचत नसल्यास त्यातील घटकांचें प्रमाण किंचित् बदलून पाहावें. मुलास दूध मानवत असल्यास त्यास सहसा उलटी होणार नाही, घाचास साफ होईल, व वजन वाढत जाईल. दुधाच्याऐवजी ग्लॅक्सो, मेलिन्स फूड इत्यादि कृत्रिम अन्नाहि मुलास देतात. कृत्रिम अन्न हेत असतां मुलास फळांचा रस देत जाया.

दांत येईपर्यंत मुलास दुधावर ठेवावें. सुमारे ७।८ महिन्यांनंतर मुलास दांत येऊं लागतात. त्यानंतर मुलास आईचें दूध वमी करून गाईचें दूध देत जावें. मूळ एक वर्षाचें होईपर्यंत त्याचें दूध तोडावें, व त्यास गाईच्या दुधावर ठेवावें. एक वर्षानंतर तांदळाची पेज, नागलीचें पत्र, फळांचा रस असले पदार्थ देत जावे. वाटेल ते पदार्थ मुलास देऊं नयेत. जत्र चार चार तासांच्या अंतरानें दिवसास चार वेळ द्यावें. सुद्याचें दूद आठवड्यास वजन करावें.

प्रश्न.

१. बाट्याचें मुख अन्न कोणते? मूठ अंगावर पीत अन्नाचा रस किंवा बागावें?

२. दाईवी निनड करताना कोणती स्वरदारी करावी?

३. वादूध कोणते द्यायें? निगिराळ्या दुधाची तुळना करा.

४. दुधाऐवजी कोणती काळजी घ्यावी? दूध किती द्यावे?

५. कृत्रिम अन्नाचे प्रकार कोणते? दूध वमी गेष्टावें? एक वर्षानंतर सुद्याचें दूद अन्न द्यावें?

हत्ते, म्हणून ते एका स्वच्छ भांड्यांत अगर वाटलीत घेऊन ते मांडे
अगर वाटली उकळत्या पाण्यांत ठेवावी, व नंतर ते दूध थंड
करून वापरावे. दूध व्यवस्थित झाकून ठेवावे.

१५. दुधाचे प्रमाण.—बालकास पाहिजे तितकें दूध पिऊं
द्यावें. दूध अंगावर पीत असतां ते शोषी जाते. वरचे दूधही
भूकेचें शमन होईल इतकें पाजावें. वरदुधाचा बालकावर होणारा
परिणाम पाहून त्याप्रमाणें दुधाचें प्रमाण कमीजास्त करावें. मात्र
दूध ठराविक वेळानेंच पाजावें. मूल रटतें तें नेहमीच भूकेमुळे
नसतें, म्हणून ते रडूं लागलें की त्यास पाजावें हें ठीक नाहीं. दूध
योग्य प्रमाणांत व नियमित वेळीं पाजण्यांत आल्यास मूल सशक्त
व हंसतमुख घनेल व त्याचें वजन वाढत जाईल. त्यास पुरेशी गाढ
शोष येत जाईल, व जागें असतां आनंदानें तें हातपाय उडवित
लेळत राहील. व शेंचाची अगर अपचनाची तक्रार राहाणार नाहीं.

१६. कृत्रिम अन्न.—मुलास वर दूध मानत नसल्यास
त्यास कृत्रिम अन्न द्यावें. त्याचे दोन प्रकार आहेत. पहिल्या
प्रकारचीं अन्नं गाईच्या दुधाप्रमाणें उपयोगी पडतात तीं येणेंप्रमाणें:
होरलिकम् माल्टेड मिल्क, ग्लॅक्सो, मायलो द कार्निकस फूड इत्यादि.
दुसरीं गाईच्या दुधाबरोबर देतां येतात तीं येणेंप्रमाणें:—मेल्लिस
फूड, बेंजर्स फूड, नागलीचें सत्व, अण्णाचें अन्न वगैरे. ह्या अन्नांवर
आरंभी मूल चांगलें चाट्टीस लागलें असें दिसतें; परंतु ह्या अन्नांत
व्हिटॅमिन्स नमल्यानें मुलास रिकेट्स् (अस्थिवक्रता) नांवाचा रोग
होतो. कृत्रिम अन्नावगेवर रोज दोन वेळां मोसर्वाचा रस द्यावा.
अपचनामुळे शेंचास पातळ होत असल्यास, दिवसांतून २।३ चमचे
टार्ट्रिचाचा रस द्यावा म्हणजे अन्नपचन होऊन शेंचास होण्याचें
बंद होतें.

१७. दूध तोडणें.—बालकाची प्रकृति चांगली असल्यास तें १ वर्षाचें होईतों त्याचें दूध हळूहळू तोडावें. मुलास दांत येईपर्यंत त्याच्या लाळेंत पिष्टमय पदार्थ पचविण्याची शक्ति नसते; म्हणून त्यास १ वर्षपर्यंत दूध हेंच उत्तम अन्न होय. सुमारे ७।८ महिनेपर्यंत दुधाखेरीज दुसरा कोणताच पदार्थ मुलास अन्न म्हणून देऊ नये. नवव्या किंवा दहाव्या महिन्यापासून मुलास पाजण्याचें प्रमाण कमी कमी करीत आणावें, व अंगावरील दुधाच्या ऐवजी त्यास पुरेल इतकें गार्हचें दूध देत जावें.

१८ एक वर्षानंतर घावयाचें अन्न.—एक वर्षानंतर मुलास गार्हचें दूध घावें, व तांदळाची पेज, नागलीचें सत्व असले सहज पचण्याजोगे पदार्थ घावेत. जेवणाची वेळ नियमित असावी, व मुलांस सुमारे चार तासानीं अन्न देत जावें. मुलांस वाटेल ते पदार्थ खाण्यास देऊं नये. त्यामुळें अजीर्ण, हगवण, कृमींचे रोग इत्यादि विकार त्यांस जडतात. मुलास खारीक, खजूर, जर्दालू, सालीच्या लाक्षा, फळांचा रस असले पदार्थ खाण्यास घावे. चणे कुंगुरे, बटासे, किंवा दुसरे गोड पदार्थ देऊ नयेत. गोड पदार्थांमुळें कृमींचा विकार होतो. हल्लीं चहाचा प्रसार सर्वसामान्य झाल्यामुळें तो बालकांसहि पाजण्यात येतो. चहामुळें पचनक्रिया निपडने व मलावरोध होतो. शिवाय एकदा चहाची चटक लागली म्हणजे मुलें दूधमुद्धां पीत नाहींत. कोणत्याहि टराविक पदार्थांची चटक मुलांस न लागेल याविषयी आईव्यापानीं स्वरदारी घ्यावी.

१९ मुलाचें वजन.—मुलाचें वजन घेतल्याने त्यास दूध पचें किंवा नाहीं, तसेंच तें वाढीस लागत आहे किंवा नाहीं तें समजें. मुलास दृष्ट लागेल ह्या भांतीनें मुलाचें वजन न घेणें अन्न

प्रकरण ३ २

तान्हा मुलाची निगा

२०. हवा व उजेड.—मुलाची खोली हवेशीर व भरपूर प्रकाशाची असावी. परंतु मूल निजले असता, त्याच्या तोंडावर उजेड येईल किंवा अंगावरून वारा वाहील अशी जागा नसावी. ताजी शुद्ध हवा मिळत गेल्यानें मूल सशक्त व निरोगी राहून त्याची चांगली वाढ होते. मूल जागे असतां त्यास हवामानाप्रमाणें कपडे घालून उजेडांत खेळवावे; मात्र सूर्याचे तेजस्वी किरण मुलाच्या तोंडावर पडूं देऊं नयेत. मुलास उजेडाची संवय झाली म्हणजे त्याचे डोळे उजेडाकडे पाहून दिपत नाहींत. व तें उजेडांत आनंदानें खेळत राहतें. मूल मान सांवरून लागल्यावर त्यास ऊबदार कपड घालून सकाळीं किंवा सायंकाळीं कांही वेळ निश्चामेतपणें फिरावयास न्यावें. पाऊस, मोसाऱ्याचा वारा, कडक थंडी किंवा ऊन असतां मुलास बाहेर नेणें बरें नाहीं.

२१. स्नान.—मुलाच्या अंगास तेल चोळून त्यास ऊन पाण्यानें दररोज स्नान घालावें. सकाळीं ९.१० वाजतां न्हाऊं घालणें चांगलें. अंगाम पाण्याचा सावू लावून मुलाची त्वचा साफ धुवावी. मुलास ज्यास्त कढत पाणी घालूं नये. पाणी कितपत गरम आहे हें आईनें कोंपर बुडवून तपासावें. झोंपेंतून उठतांच, अगर मुलास पाजल्याबरोबर किंवा त्यास पुष्कळसा घाम येऊन गेला असल्यास न्हाच न्हाऊं घालूं नये. न्हाऊं घालण्यापूर्वी स्नानाचे सर्व साहित्य, अंग पुमण्याचे फडके, मुलाचे कपडे, सुगंधी मुकटी

इत्यादि सामान तयार ठेवावें. - आंधोळ घालतेवेळीं मुलाचें नाक, कान व डोळे हीं पाण्यानें स्वच्छ घुतलीं पाहिजेत. हे अवयव नाजूक आहेत. त्यांची फार काळजी घेतली पाहिजे. कापूस घेऊन कान, नाकपुडी व डोळे काळजीपूर्वक हलक्या हातानें साफ करावे. प्रत्येक कामाकरितां निरनिराळा कापूस घ्यावा. आंधोळीः नंतर अंग थापटून पुसावें, चोळून पुसूं नये. काखेतील, मानेभोंवतालची व जांघेतील जागा पुसून कोरडी करावी. नंतर अंगास पावडर लावणें असल्यास ती लावून त्याच्या अंगांत कपडे घालावे.

२२. कपडे.-मुलाचे कपडे स्वच्छ, हलके, मऊ, व सैल असावे. फक्तुमानाप्रमाणें कपडे घालावे. उन्हाळ्यांत पांढरे स्वच्छ मलमलीचे कपडे घालावे. हिवाळ्यांत व पावसाळ्यांत प्रथम पातळ पांढरें स्वच्छ झालें अगर सदरा घालून त्यावर लोकरीचा कपडा घालावा. बालकाची त्वचा फार नाजूक असते म्हणून लोकरीचे कपडे त्वचेलागत घातल्यास मुलास फार त्रास होतो. डोकीस साध्या कापडाची टोपी घालावी व हुंगणास एक तिकोनी फडकें लंगोटाप्रमाणें बांधावें, म्हणजे ते खराब झाल्यास बदलतां येत. कपडे फाडतां-घालतांना मुलास त्रास होऊं नये इतके ते सैल असावे. कपड्यांमुळें मुलाच्या स्वाभाविक हालचालीस कोणत्याच प्रकारें अडथळा येतां कामा नये. लहान मुलास ऊन किंवा थंडी सोसण्याची शक्ति नसते. म्हणून यांपासून त्याच्या शरीराचें रक्षण करण्याची विशेष खबरदारी घेतली पाहिजे. कोरे कपडे मुलास घालूं नये. उंची कपडे घालतांना मुलाच्या शोमेपेक्षां सुखाकडे जास्त लक्ष द्यावें. लहान मुलांस बूट अगर जोडे घालूं नयेत.

२३. पिछाना.-मुलांस शोषण्यासाठीं पाळणा वापरतात. पाळण्यांत दंकून, पित्तवा वगैरे असूं देऊं नयेत. तो उकळत्या पाण्यानें

धुवून स्वच्छ ठेविल्यास ढेंकूण वैगेरे असणार नाहीत. पाळण्यासमोवती मच्छरदाणी असल्यास बालकास डांसापासून त्रास होणार नाही. पाळण्यांत चढई घालून त्यावर कांबळे अगर गोधडी घालावी. त्यावर मेणकापडाचा तुकडा घालावा व नंतर त्यावर स्वच्छ व मऊ अशी गोधडी अगर दुसरे एकादे मऊ कापड आंथरावे. मुलाच्या डोर्काकडे व दोन्ही बाजूम उशा असल्या क्षणजे मुलाम इजा होत नाही. पाळण्यास मोठ्याने झोके देऊन मुलास शोपविण्याची संवय लावू नये. मूल पाळण्यांत हगल्यास अगर मुलल्यास रडून उठते. अशा मलीन स्थितीत मुलाम फार वेळ ठवू नये. त्याचे कपडे काढून त्यास स्वच्छ करून दुमरे कपडे घालावे. मुलास शोळीत निजविण्याची पद्धत वाईट. कारण शोळीत मुलास हवी तशी हालचाल करितां येत नाही. मुलाचे अंगावरून वारा वाहील असे त्यास निजवू नये. मुलाचा विछाना स्वतंत्र असला पाहिजे. नाही तर शोपेत असतां आईच्या अंगाखाली मूल चेंगरण्याची भीति असते. मुलास एकाच कुशीवर निजवू नये. पांघरूण हलकें असावे, त्यामुळे मूल ऊबदार राहतें. मुलाचे डोर्कावरून पांघरूण घालू नये.

२४. शोप.-तान्हे मूल सर्व दिवसभर शोपेत. जसजसे तें वाढत जातें तसतशी त्याची शोप कमी होत जाते. कांहीं आठवड्यांनंतर मूल दिवसा जाम्न जागे राहतें. मुलास नियमित वेळी शोपण्याची संवय लावावी. कित्येक मुले रात्री आईस जागवितात व दिवसा शोपतात. यामुळे त्रासून आई मुलास अफुची संवय लावते. ही संवय अत्यंत वाईट होय. यामुळे कोमल अर्भकाचे शरीरावर फार वाईट परिणाम होतात. म्हणून लहान मुलांस कोणत्याहि कारणास्तव अफु देऊ नये. मुलास ढेंकूण, पिमवा, डांस यांपासून त्रास

होत असल्यास तें झोंपत नाही. तरी योग्य कारण शोधून काढून तें दूर करावें. सकाळीं उठतांचे मूल आनंदी दिसतें. त्यास पाजल्यावर पाळण्यांत अथवा जमिनीवर राहून खेळण्याची संवय लावावी. जवळ घेण्याची संवय लावूं नये. मुलास कांहीं आजार असला तर त्यास रात्री गाढ झोंप मिळत नाही. एरवीं निरोगी मुलाची झोंपेची तक्रार नमते. त्यास रात्री जितकी गाढ झोंप मिळेल तितकें तें निरोगी व सशक्त वनतें.

२५. व्यायाम.—तान्हा मुलांस रडण्यानें व हातपाय हालविल्यानें पुरेसा व्यायाम मिळत असतो. रडल्यानें त्याचीं फुफ्फुसें व छातीचे स्नायु मजबूत होऊन पोटाच्या स्नायूमहि व्यायाम मिळतो, व त्यामुळे आंतड्यावर चांगला परिणाम होऊन शौचास साफ होतें. मुलाच्या अंगांत स्वच्छ पांढरें सैल कपडे घालून त्यास चटईवर एक गोघडी घालून टाकावें, म्हणजे उजेडांत व मोकळ्या हवेंत तें आनंदानें हातपाय उडवीत खेळत राहतें. घरांतील दुमरें कोणी तरी माणूस जवळ बसून त्यास खेळविल्यास मुलास पुरेसा व्यायाम मिळतो. मूल पुढें सरकूं लागलें म्हणजे त्यास जमिनीवर जाऊं न देतां मऊ अशा हांतरीवर अगर गोघडीवर लोळूं द्यावें. मुलापुढें कांहीं तरी बस्तु ठेवावी म्हणजे ती घेण्यासाठीं तें पुढें पुढें सरकत जातें. मूल दमल्यावर त्यास उताणें निजवावें व खेळवावें. अशा-रीतीनें १०।१५ मिनिटें मुलास खेळ दिल्यास त्याच्या स्नायूंस व्यायाम मिळून मूल निरोगी वनतें.

आधोळीपूर्वीं मुलास माडीवर घेऊन त्यास तेल चोळल्यानें हि त्याचे स्नायु बळकट होतात. चार महिन्यापर्यंत मुलास हातावर आडवें घेऊन घरांत हिंडवावें. मुलास मान सावरतां येऊं लागली म्हणजे सकाळसंध्याकाळ मोकळ्या हवेंत १०।१५ मिनिटे फिरावयास न्यावें.

बाहेर नेतांना तोंडाशिवाय इतर अंग उघडें राहूं देऊं नये. ऋतु-
मानाप्रमाणें कपडे घालावे. मूल वाढत जाईल त्या मानानें मोकळ्या
हवेंत राहाण्याची वेळ वाढवीत जावें. मुलास मोकळी हवा रोव
मिळत गेल्यानें त्याची फुफ्फुमें दृढ होऊन शरीर निकोप वनतें. मूल
चालूं लागल्यावर मोकळ्या जागीं त्यास नेऊन झाडाच्या सावली-
खाली चांगल्या जागीं त्यास इकडे तिकडे वागडूं द्यावें. व्यायामामुळे
पचनक्रिया सुधारते, शरीर वाढतें व मूल उत्साही व आनंदी वनतें.

२६. खेळणीं.—लहान मुलास थोडेंसं ममजूं लागल्यावर त्याचे
हातांत खेळणीं देऊन त्याची करमणूक करितात. मूल हातास
मिळेल तो पदार्थ तोंडांत घालतें. करितां मुलाच्या हातांत कोणतीं
खेळणीं द्यावीं ह्याचा विचार करावा. लहान गोटीसारखे पदार्थ,
टीनचीं अथवा लांकडाचीं रंगविलेलीं खेळणीं, रंगविलेली मातीचीं
चितें, इत्यादि पदार्थ लहान मुलांस देऊं नयेत. लहान पदार्थ
गळ्यास लागतील व रंगीत खेळण्यांचा रंग विपारी असल्यामुळे तो
तोंडांत गेल्यास अपाय होईल. मऊ व धुंवून स्वच्छ ठेवितो
येतील अशीं खेळणीं अथवा रंग न लावलेलीं लांकडाचीं खेळणीं
मुलास द्यावीं. खराची खेळणी देण्यास हरकत नाही. परंतु
खरास एक प्रकारचा वास येत असल्यामुळे कित्येकदां मूल ओकतें.

खेळणीं दिली असनां मुलाम चटईवर अथवा बिछान्यावर
ठेवावें. मूल खेळणें घेऊन तें तोंडांत घालतें. लाजेमुळे ओलसर
आलेलें खेळणें जमिनीवर पडल्यावर त्यास जमिनीवरचा मऊ लागतो.
मळांत अनेक सूक्ष्म जंतु असतात. असले खेळणें पुन्हां तोंडांत
घातल्यानें तो मऊ व जंतु मुलाच्या पोटांत जातान व त्यामुळे
मुलाम अपाय होण्याचा संभव असतो. लहान मुलांस मधुर
आवाज फार प्रिय असतो. म्हणून त्यांस लहानमा बाजा, बिगूल,

एखादें तंतुवाद्य इत्यादि खेळण्यांतील वाद्यें मुलांपुढें वाजवावीत म्हणजे तीं मोठ्या उल्हासांनं ऐकत राहतात, व कोमल सुरांनं गुंगून कित्येकदां झोपी जातात. सुस्वर गाणीं गायिल्यानें हि मुलांस खेळवितां येतें.

२७. रडणें.—मूल अनेक कारणांमुळे रडतें. थोड्या प्रमाणांत रडणें मुलास हितावह आहे. आजार असतां, भूक लागली असतां, पुष्कळ कपड्यामुळे उप्मा घाटत असतां, किंवा कोणी तरी आपणांस घ्यावें अशा अनेक कारणांमुळे मूल रडतें. मूल कां रडत आहे हें आईनें अनुभवानें शोधून काढण्यास शिकलें पाहिजे. भूक लागल्यास मूल आरंभीं कुसमूस करितें व हळुहळू तें संतापानें रडूं लागतें. व त्याला पाजावयास घेतल्यास तें रडण्याचें थांबतें. अपचनामुळे तें पीत असतांच एकदम पिणें सोडून रडूं लागतें. अशा वेळीं त्यास पाजण्याचें बंद करावें. पोट दुखण्यामुळे मूल आक्रोश करित थांबथांबून रडतें अशा वेळीं मुलांस चमचाभर उकळून थंड केलेलें पाणी अगर बडीशोपांचें पाणी पाजावें; किंवा पोट्यास एरंडेल लावून पोट शेकावें. अंगांत पुष्कळ कपडे घातल्यानें उप्मा होऊन मूल बेचैन होतें व रडूं लागतें. अशा वेळीं कांहीं कपडे काढून टाकावे, व त्यास मोकळ्या हवेंत कांहीं वेळ फिरवावें. पडसें, खोकला, पुरळ चैंगैरे आजार झाला असतां तें रडतें; तरी योग्य कारण शोधून काढून उपचार करावे. रात्रीं शोपेतून एकाएकी जागें होऊन रडल्यास, दँकूण, पिसवा, डांस, वैगैरेच्या चाच्यामुळे तें रडतें, तरी अथरूण, पांघरूण तपासून पाहोवें, व मच्छराच्या प्रतिबंधासाठीं मच्छरदाणी अगर क्षिरक्षिरित पातळ कपडा पाळण्यासमोवतीं गुंडाळावा. दांत येत असतां मुलाच्या तोंडांतून लाळ गळत राहते, व मूल किरकिर करितें. सारांश मूल रडून आपली गरज, भावना अगर दुःख यांची

जाणीव करून देतें. ४१५ महिनेपर्यंत मुलांच्या ढोळ्यांत सहसा अश्रू येत नाहींत. रडणें ही मुलांची मापा आहे, ती प्रत्येक आईने चांगली अवगत करून घेतली पाहिजे.

२८. खाऊ.—दांत आल्यानंतरच कित्येक पदार्थ मुलास खाऊ म्हणून द्यावेत. खाऊ खात असतां जमिनीवर पडून त्यांस मळ चिकटतो व मुलांने तो खाऊ पुनः तोंडांत घातला म्हणजे तो मळ पोटांत जातो. मुलांस खारीक, पेटीचा काळा खजूर, साळीच्या वेंचलेल्या लाव्या, वंगरे पदार्थ खाऊ म्हणून द्यावे. फळांचा रस द्यावा. काळ्या मनुका बीया काढून द्याव्या. जर्दाळू द्यावा. मात्र ह्या पदार्थांपैकीं कोणताही गळ्यास लागणार नाही अशाविषयी सावधगिरी ठेवावी. दुधाबरोबर बिस्किट किंवा भाजेलला बटाटा देण्यास हरकत नाही. पेपरमिंट, खडीसाखर, डाळ, मुरमुरे, बचासे असले पदार्थ लहान मुलांस देऊं नयेत. अतिशय गोड पदार्थ खाल्ल्याने जंताचा विकार बारंवार होतो. व डाळ मुरमुऱ्यासारखे पदार्थ, चांगले चवण होत नसल्याने जशाचे तसेच शौचावाटे मळ्यांतून बाहेर पडतात. मुलांस चहा कधीच पाजूं नये.

२९. संवयी.—मुलांस बऱ्या व वाईट अशा दोन्ही प्रकारच्या संवयी लागतात. चांगल्या संवयी लावण्याचा प्रयत्न करावा, व वाईट संवयी लागू देऊं नये. मुलांस नियमित वेळींच पाजण्याची संवय लावावी. अंगावर न घेतां जवळ बसून मुलांस खेळवावे. मधूनमधून लघवीसाठीं मुलांस विछान्याबाहेर धावे. सकाळी उठतांच मुलांस पायावर बसवून शौचास होतें किंवा नाही तें पहावे. अंगठा अगर खेळणें चोसण्याची वाईट संवय लावूं नये. मूळ माती खाऊं लागतें अशा वेळीं डॉक्टरच्या सल्ल्याने त्यास आपघोषचार करावा. चहाची व अहूची संवय राखूं नये. अहूमुळे भूक पंद होतें, शौचास माद.

होत नाही, व शरीराची रोगप्रतिबंधक शक्ति कमी होते. लहान मुलास कोणत्याही संवयी लगेच जडतात, करितां चांगल्या संवयी मुलांस बाळपणीच लागाव्या अशाबद्दल मातापितरांनीं दक्षता ठेवावी.

३०. अलंकार.—ऐपतीप्रमाणें मुलाचे अंगावर सोन्या-चांदीचे दागिने घालण्यांत येतात. दागिन्यांचें वजन मुलाच्या वयोमाना-प्रमाणें असावें व ते अंगास घट्ट बसूं नयेत. अपत्यस्नेहामुळें लहान मुलांच्या पायांत वजनदार बाळे, सांखळ्या बगैरे घालण्यांत येतात. वास्तविक पाहतां मुलाच्या अंगावर दागिने नसणें फार हितकर असतें. दागिन्याच्या आशेनें मुलें चोरीस जातात किंवा त्यांस अपाय होण्याचा संभव असतो. मूल वाढत असतें त्यामुळें आरंभीचे दागिने एक दोन महिन्यांत घट्ट होतात, व त्यामुळें मुलांच्या शरीर-व्यापारास अडथळा होतो. दागिन्यासाठीं कान टोंचावे लागतात व कित्येकदां त्यामुळें मुलांस फार त्रास भोगावा लागतो. अलंकार हे गोभेसाठीं आहेत. परंतु ह्या गोभेसाठीं कोणत्याहि प्रकारें देहास अपाय होऊं नये अशाविषयी आईनें दक्षता ठेवावी.

स्मरणार्थ टिप्पण.

मुलाच्या वाढीस शुद्ध हवा व उजेड यांची अत्यंत जरूर आहे. म्हणून त्यास वेशीर व उजेडाच्या जागीं खेळवावें. मान सावरु लागल्यावर मुलास सकाळीं किंवा सायंकाळीं योग्य कपडे घालून मोकळ्या हवेंत फिरावयास न्यावें. सेल लावून ऊन पाण्यानें मुलास न्हाऊ घालावें. व सानू लावून त्याचें शरीर स्वच्छ धुवून नंतर पाणी टिपून कोरडें करावें. स्नानाचें साहित्य, कपडेलेचे बगैरे सामान तयार ठेवावें. मुलांचे कपडे मऊ, हिले, हलकें व स्वच्छ असावे, व व्रतुमानाप्रमाणें ते बदलावे. रंगाचे, लोंकरीचे अगर राल असलेले कोरे कपडे मुलाच्या अंगालगत घातू नये. पाळण्यांत देहूण, पिचवा बगैरे होऊं देऊं नयेत.

विछाना मऊ व खच्छ असावा. निजवितांना पाळण्यास मोठे होके देऊं मयेत. मुलाम झोर्जोत निजवूं नये, त्यामुळे त्याचे हातपाय आंखडतात. त्याचे तोंडावरून पांघरुण कधीहि घालूं नये. प्रारंभी त्यास अहोरात्र शोष पाहिजे. मूल वाढेल त्याप्रमाणें तें मधून मधून दिवसांतून तास दोन तांस जागें राहते. कोणत्याहि कारणासाठीं मूल स्वस्थ पडून राहवें म्हणून त्यास अफू (वाळगोळी) देऊं नये, रडल्यानें व हातपाय हालविल्यानें मुलास पुरेसा व्यायाम मिळतो. मूल पुढें सरसावूं लागल्यावर त्याच पुढें एकादी वस्तु धरून त्यास पुढें पुढें न्यावें. आघोळी-पूर्वी तेल चोळल्यानें हि स्नायु थळकट होतात.

मुलास रंग न लाविलेलीं लांकडाचीं अगर खराचीं खेळणीं द्यावीं. मुलें खेळणें तोंडांत घालतात, व तें जामिनीवर पडल्यानें त्यास मळ चिकःतो, व तो खेळणें पुन्हां तोंडांत घातल्यावर घोंटाण जातो, म्हणून त्यांस हातरीवर अथवा गोथडीवर ठेवावें. बाजा बगैरे बाजवून अगर गाणें म्हणून मुलास खेळवावें. भूक, वेदना, श्रास, आजार बगैरेमुळे मूल रडतें. मूल कां रडतें हें त्याचा स्वर, हावभाव व इतर परिस्थिति यांवरून ओळखण्यास प्रत्येक आईनें गिळें पाहिजे. दांत आल्यावर खजूर, खारीक, मनुका, सळीच्या लाह्या असले पदार्थ मुलांस खाऊ म्हणून द्यावे. लहू, चणे. मुरमुरे बगैरे पदार्थ पचनास जाड असल्यानें देऊं नयेत. नेहमी चांगल्या संवयीं मुल स लाराव्या. त्यास वेळीं पाजानें. अंथरुणाबोहर शौच व लघवी करण्याची संवय त्यास लावावी. मूल हट्टी न वनेल अशाविषयीं खबरदारी घ्यावी. लहान मुलास दागिने न घालणें बरें. दागिने घातल्यास ते सैल, हलके व शरीराव्यापारास कोणत्याहि प्रकारें अडथळा न आणणारे असावेत. दागिन्यांच्या आशेमुळे मुलें पोरीस गेल्याचीं अगर त्यांच्या जीवाम अपाय झाल्याचीं पुष्कळ उदाहरणें आहेत.

प्रकरण ४ थे.

लहान मुलांचीं दुखणीं व त्यासंबंधीं काळजी.

३१. लहान मुलाचें रडणें, तोंड, हावभाव, किरकिर इत्यादि लक्षणांवरून त्याच्या आजाराबद्दलचें ज्ञान आईस झालें पाहिजे. मूल आजारी आहे हें ज्ञान आईस जितक्या लौकर होईल, तितकें जास्त महत्वाचें आहे. आजारी मूल फार हंसत नाहीं. त्याचे डोळे जड व मंद दिसतात. चेहरा उदास दिसतो, तें चिडखोर बनतें व त्यास झोंप नीट येत नाहीं. लहान मुलांस प्रथम कमी जास्त किंवा अयोग्य अन्न दिल्यानें विकार जडतात. त्यानंतर खोकला, नवज्वर यांसारखे श्वसनेंद्रियांचे विकार जडतात. आजार होतांच त्यावर शक्य तितकें लवकर उपाय योजावे म्हणजे आजार वाढून ते जीवावरच्या दुखण्यावर जाणार नाहींत. लहान मुलांच्या वाढतीत आगाऊच खबरदारी घेतली म्हणजे पुष्कळसे आजार ताबडतोब बरे होतात. मुलाचे आजार व त्यांविषयीं घ्यावयाची खबरदारी यासंबंधी माहिती या प्रकरणांत दिली आहे.

३२. अपचन.--एक वर्षाच्या आंतील मुलांस बहुतेक अपचनाचा विकार होतो. व त्यावर योग्य उपचार वेळींच न केल्यास पुढें तीं दगावतात. अपचनामुळे उलट्या होतात अगर मुलांच्या ग्रीवांत कांहींसा फरक पडतो. मुलाच्या उलटीस ताकामारखा अंगुस वास येतो, मूल पोटां ताठ करून रडतें, पोटां टवटव वाजतें, व ग्रीवांस पातळ व पांढऱ्या रंगाचें होतें. मूल आईचें दूध पीत असल्यास, ही लक्षणे आईच्या दुधांतील स्निग्ध पदार्थांच्या अपच-

नामुळें दिसून येतात. नैत्रोजनयुक्त पदार्थांच्या अपचनामुळें मुलांस कित्येकदां मलावरोध होतो, किंवा मलामध्ये लहान लहान गुठळ्या दिसतात व शौचास पेजेसारखें चिकट होतें. मुलांचें पोट वारंवार फुगतें. उलटी झाल्यास उलटीत दद्यासारख्या मोठ्या व घट्ट गुठळ्या दिसतात. निरोगी मुलास दिवसांतून एकपासून चार वेळां शौचास होतें व त्याचा रंग पिवळसर असून तें बांधीव असतें. आजारांत बऱ्याच वेळां शौचास होतें. अशा प्रकारें मूल आजारी असेल तेव्हां त्याचें सर्व अन्न बंद करून उकळून गार केलेलें पाणी, अंड्याचें पाणी, जवांचें पाणी (बार्ली वॉटर) अथवा, दद्यांवरील निवळी दोन दोन चमचे वारंवार पाजावी, चुन्याची निवळी पाजावी, अथवा पांच तोळे दुधांत ७/८ गुंजा “ सोडा सायड्स ” नांवाचें औषध मिळवून तें दोन दोन चमचे मधून मधून पाजावे. मुलास बरदूध देत असल्यास दुधांत पाण्याचें प्रमाण जास्त वाढवावे. मुलास एक दोन वेळां न पाजतां, फक्त डिलवॉटर (बाळंतशोपांचें पाणी) अर्धा अर्धा चमचा पाजावे किंवा चुन्याची निवळी समभाग दूध घालून पाजावी. डाळिंबाचा दोन तीन चमचे रस दिवसांतून दिल्यास शौचास अवरोध होऊन पचन होतें. दुधांत अगर मधांत थोडी जायपरी अथवा जायफळ उगाळून तें चाटण द्यावे. गुरवार्ताचे उपचारांनीं मुलाची प्रकृति सुधारत नाई असें दिसतांच त्यास डॉक्टरास दाखवून औषधोपचार करावे.

३३. शौचास पातळ होणे.— अपचनामुळें शौचास पातळ होतें हें बर सांगितलेंच आहे. पोटांत कृमी झाल्यानें, दांत येन असतां, हवेंत एकदम फेरफार झाल्यानें, अगर पावमाळ्याच्या आरंभी हा विकार लहान मुलांम जडतो. गुरवार्ताम १/२ चमचे एंग्डेल दिल्यानें गुण येतो. मुलास २४ तासपर्यंत

दूध वगैरे कांही देऊं नये. फक्त उकळून थंड केलेल्या पाण्यांत थोडी दुग्धशर्करा घालून त्यावर त्यास ठेवावे. उलटी होत असल्यास पावशेर पाण्यांत अर्धा चमचा सोडा घालून तें पाणी एक चमचा पाजल्यास उलटी बंद होते. २४ तासांनंतर दूध व पाणी यांचें समभाग मिश्रण करून तें पाजावे. फळचा रस देत असल्यास तो कांही दिवस बंद ठेवावा. शौचास पातळ होण्याची कारणे कोणती तें मलाच्या परीक्षेवरून व मुलाच्या इतर लक्षणांवरून, व ऋतुमान, हवामान, आईचें अन्न, किंवा तिचा आजार इत्यादिकांवरून ठरवावे. ह्या आजारांत फॅलेलचें गरम फडकें पोटासभोंवतीं गुंडाळून ठेवावे. आईस वृत्तिसार असल्यास तिनें मुलास पाजण्याचें कांही दिवस बंद ठेवावे, व जवसाचें पाणी पाजावे. मळांत आंव पडत असल्यास बेलकळाचें सत्व अगर गीर दुधांतून घावा, व थोडें एरंडेल घावे.

३४. पोट दुखणे.— आंतड्यांतील व पोटांतील स्नायु चरचेवर आकुंचन पावल्यानें पोट दुखतें. त्यापूर्वी शौचास नियमितपणें व साफ होत नाही. त्यामुळे मुलास आईचें दूध पचेनासें होतें. आईचें दूध जड अथवा फार पातळ असल्यास किंवा तिला फार दूध असल्यास पोटांत वात धरतो. मुलास चारंवार पाजल्यानें हि त्याचें पोट दुखतें. तरी पाजण्यांत नियमितपणा ठेवावा. दूध-जड असल्यास आईनें पुष्कळ पाणी प्यावे, व पौष्टिक अन्न खाण्याचें कांही काळ सोडावे. आईनें रक्तच्या मळतीस जपून चागावे. झोप व विश्रांति पुरेशी घ्यावी. आईनें जुलावाचें औषध घेतल्यास त्याचा अंश दुधांत उतरतो, त्यामुळे मुलास मुरडा होण्याचा संभव असतो. मुलाचे पोटांत वात धरल्यास तें थोडा-वेळ अंगावर पितें व लगेच रडूं लागतें व पिण्याचें बंद करितें.

अशा वेळीं मुलाचें पोट गरम पाण्याच्या चाटलीन अगर २५१।५०-
वीनं शेकावें.

३५. दांत येणें.- निरोगी मुलांस ६ ते ९ महिन्यांनंतर दांत येण्यास सुरवात होते. दांत येण्यापूर्वी हिरव्या घट्ट होतात व मूल चावा घेऊं लागतें व मुलाचे तोंडावाटे पुष्कळ लाळ गळूं लागते. लाळ पेहरणावर पडून तें ओलें होतें व त्यामुळें मुलास सदीं व खोकला होण्याचा संभव असतो; म्हणून गरम कपड्याचा एक लांबट तुकडा (लाळें) बंध लावून गळ्यांत अडकवितात. सशक्त मुलांस दांताचें दुखणें फारसें जाणवत नाहीं. परंतु अशक्त किंवा रोगी मुलास पातळ अथवा ढिरवी हगवण लागते, ताप येतो, किंवा आंकडी येते. हगवणीवर मागें सांगितलेले उपचार करावे. दांत निघाल्यावर दांतामुळें द्रोणारे सर्व विकार आपोआप घरे होतात.

३६. कान दुखणें.- मुलाचा कान कोरडा झाला असल्यास किंवा थडीमुळें तो ठणकत असल्यास मूल एकसारखें टोकें हालवून रडत राहतें, दुखत असलेल्या कानाकडे हात नेतें, किंवा मधून मधून कान चीळने. कान ठणकनां ठणकतां फुटून वाहूं लागतो. अशा वेळीं गोडे तेलांत थोडा अफ उगताधी व त्यांत लसणाची पाकळी घालून तें तेल गरम करून गाळावें व वाटलीत भरून ठेवावें. छाचे थंड सकाळ संध्याकाळ मुलाचे कानांत घालावे व त्यांत स्वच्छ कापसाचा ओळा बसवावा.

३७. अंगावर पुरळ उठणें - पुरळ उठल्यास त्यास खाज सुटते व मूल अंग चाळने. मुलास एरंडेल तेल घावें व नंतर रात्री त्याचे अंगास चंद्रनी तेल. करजेल तेल, किंवा सोपरेल तेलांत कापूर विरघळून तयार केलेलें तेल चोळावें. व दुमरे दिवशीं सकाळीं न्हाऊं घालावें. मुलाचें अंग कोरटें करून त्यास सुगंधी भुकटी

(टॉयलेट पावडर) किंवा “ हेजलिन स्नो ” नांवाचा पदार्थ लावावा. हे पदार्थ औषधें विकणाराकडे मिळतात.

३८. अस्थिवक्रता (रिकेट्स).-हा रोग मूल ६ महिन्यां-पासून दीड दोन वर्षांचें होइपर्यंत जडतो. वरदूध अथवा कृत्रिम अन्न यांवर वाढणाऱ्या मुलांस व्हिटॅमिन्स, नांवाचे पदार्थ न मिळाल्यानें विशेषतः हा रोग जडतो. स्वच्छ हवा व उजेड मुलांस भरपूर न मिळणें व ओलसर अगर दाट वस्तीच्या घरांत वाढ झाल्यानें ह्या रोगास अनुकूल स्थिति प्राप्त होते. रोगाचे सुरुवातीस मुलाचे डोक्यास घाम येतो, मणगट, घोटा, फांसळ्या इत्यादि ठिकाणचीं हाडें वाढतात, शरीरांतील निरनिराळ्या हाडांत फरक होतो. तीं ठिमेळ होतात व वांकतात. मुलांस दांत लवकर येत नाहीत. स्नायु लुले व दुर्बळ होतात. अपचनामुळें पोट मोठें होतें, किंवा केव्हां केव्हां शौचास पातळ होतें, चेहरा फिकट दिसतो, व मूल चलाख दिसत नाही.

उपचार.-वरदुधाचे ऐवजीं दाई ठेवावी. संत्री, मोसंबी वगैरे फळांचा रस देत जावें. ऊबदार कपडे घालून मुलास सकाळ संध्याकाळ किरावयास न्यावें, म्हणजे त्यास मोकळी हवा व पुरेसा सूर्यप्रकाश मिळेल. त्यास मोकळ्या हवेंत नाचूं वागाइं घावें. कॉड-लिन्हर ऑईल घावें, त्यामुळें हाडांस चुन्याचे दार मिळून तीं पूर्ववत् वळकट बनतात. शरीरांतील सर्व स्नायूंस ऑलिन्ड ऑईल किंवा कॉडलिन्हर ऑईल रोज चोळावें. पायांत सांखळ्या, वाळे असले दागिने घातूं नयेत.

३९. मुलांस आंकडी येणें (शटके).-हा विकार मुलास अनेक कारणांनीं होतो. अस्थिवक्रता, मलावरोध, दांत येणें, अपचन, पोटांत जंत होणें, अतिशय ताप वाढणें, इत्यादि विकार असतां

मुलास आंकडी येते. आंकडी येत असता एकाएका मुलास डोळे ताठ होतात, चेहरा फिफा पडतो, गालावरचे स्नायु व ओठ आकुंचन पावतात, सर्व आंग ताठ होतं पाठीची कमान करून मूल मान मागे टाकतं व हात पाय झाडतं, व तोंडास फेंस येतो. मूल वेगुद्ध स्थितीत असतं. आंकडी येऊन कांहीं मिनिटं गेल्यावर ती थांबते व पुन्हा येते. अशा स्थितीत आसपासच्या मंडळीस मुलाचे हाल पाहचत नाहींत.

उपचार.—आंकडीस सुरवात होतांच, मुलास सोसेल अशा गरम पाण्यांत थोडी मोहरीची पूड टाकून मुलास त्यांत ५।१० मिनिटं बसवावें. पाण्यांत बसविल्याबरोबर मूल पाय ताणतं म्हणून त्याचे डोळे नीट सांभाळावें व मांड्यांच्या कांठामुळे मुलास झगन होईल अशाविषयी जगवें. पाणी मुलाच्या वेष्टीच्या वर १।२ चोटें येईल इतकें असावें. कपाळावर कोलन वांटरची अथवा थंड पाण्याची पट्टी ठेवावी. मुलाचे पोटाचे चोळावें. पाणी थंड झाल्यास मांड्यांच्या एका कडेनें कदत पाणी मुलास एकदम चटका न बसेल अशा रीतीनें ओतावें. मुलास पाण्यांतून काढल्यावर, त्याचे अंग पुसून कोरडे करून अंगांत गरम कपडे घालावे व त्यास निजवावें व डोक्यावर पुनः कोलनवांटरची घडी ठेवावी. आंकडी थांबल्यावर मुलास वस्ति (एनिमा) द्यावा अगर थोडे एरंडेल पाजावें. आंकडी येण्याची कारणे शोधून काढून त्याप्रमाणे उपचार करावे. मुख्यतः मुलांस पाजण्यांत नियमितपणा पाळावा. मुलास शौचास साफ होत जाईल अशाविषयी दक्षता ठेवावी व आईनें स्वतांच्या आहाराविषयी काळजी घ्यावी. बरील उपायांनीं आंकडीचा विकार कमी होत नसल्यास, डॉक्टरकरवी उपचार करावेत.

४०. खोकला.--श्वासनलिकेच्या शाखांचा दाह झाल्याने खोकला येतो. सुका व ओलसर असे त्याचे दोन प्रकार आहेत. हा विकारांत ताप येतो, खोकला येतो व कफ पडतो. नाडी व श्वासोच्छ्वास जलद चालतात, व शोचास साफ होत नाही. अंगांत गरम कपडे घालवे. व छातीस टरपेंटाईन चोळावे किंवा छाती अळशीच्या पोटीसाने शेकावी. अड्ड्याचा अगर फोरफडीचा रस मुलास थोडा थोडा दिल्यास खोकला बरा होतो. चाफेचे किटलीत ऊद, निलगिरी तेल किंवा टरपेंटाईन घालून त्याची चाफ मुलाचेजवळ काही वेळ ठेवावी.

४१. मावा.--दुधाची वाटली, भांडें, रवरी बोंड, मुलचिं तोंड हीं अस्वच्छ असलीं तर मुलाची जीभ, गाल, टाळू इत्यादि तोंडाच्या आंतील भागांवर पांढऱ्या रंगाचा पुरळ उठतो व त्यांवर एक दाट पांढरा थर दिसतो, त्यालाच मावा असे म्हणतात. मुलास दूध पाजल्यावर त्याचे तोंड पाण्याने धुवावे व दुधाच्या भांड्याच्या स्वच्छतेबद्दल दक्षता ठेवावी. दोन पेले, उकळत्या पाण्यांत दोन तोळे ग्लिसारिन व चिमूटभर बेरिंक ॲसिड टाकून तयार केलेल्या द्रावांनं मावा ओढल्या मुलांचे तोंड काळजीपूर्वक धुवावे व कापसाच्या बोक्याने अगर फाच्याने तोंडांतील भाग स्वच्छ करावे.

मुलांच्या इतर आजाराबद्दल माहिती आरोग्यशास्त्र भाग १ यांतील रोगप्रकरणांत दिली आहे ती वाचावी.

स्मरणार्थ टिप्पण.

लहान मुलाचे हावभाव, चेहरा, रडणे इत्यादिकांवरून त्याच्या आजाराचे ज्ञान आईस जितक्या लवकर होईल तितके चांगले. अचला-मुळे मुलास उलट्या होतात, अगर दिवसांतून बऱ्याच वेळां शोचास

होडन, पातळ, पांडव्या अगर हिरच्या रंगाचें, आंवसुक्त अगर दहांसागखें घडकें असलेंलें असतें. अशा वेळीं दूध पाजण्याचें किंवा इतर अन्न देण्याचें बंद करावें व उकळून थंड केलेले पाणी, जवसाचें पाणी, अंड्याचें पाणी, दुन्याची अगर दह्यावरची निवळी, घाळत-शीपाचें पाणी, यांपैकीं एकादें औषध द्यावें. आईनें पाण्यानें बागावें व मुलास पाजण्यांत नियमितपणा ठेवावा. उलट्या होऊं लागल्यास मोड्याचा त्राव द्यावा. आंवेवर देलफळाचें सत्व दुधांतून द्यावें. पोटांत घात धरल्यानें पोट दुरतें. तें गरम पाण्याच्या घाटलीनें शेकावें. दांत येत असतां पुष्कळ लाळ गळते, व अन्नक मुलांस हजवण लागते. कान ठणकत असल्यास गोड्या तेलानं अफू व लसूण घालून त्याचे थेंब कानांत घालावे. अंगावरील पुरळ्यावर चंदनी तेल अगर करंजेल तेल लावावें, स्वच्छ आंचोळ घालीत जावें व रेचक द्यावा.

अस्थिवक्रतेमुळें हाडें मऊ होतात, बांकवान अगर अयोग्य ठिकाणीं वाढतात. दांत उशीरां येत. ह्या विकारांत योग्य अन्न देण्याची सखरदाही घ्यावी, फळांचा रस किंवा मॅडलिव्हर ऑईल द्यावें व मुलास स्वच्छ हवा, सूर्यनकाश व व्यायान पुरेसा मिळू द्यावा. अपचन, अतिशय साप, अस्थिवक्रता, दांत येणें, जंत होणें, इत्यादि विकारांत लहान मुलास आंकडी येते. पानिमा अगर गंधेल द्यावें. गरम पाण्यांत मोहरीची मूड टाकून त्यांत मुलास बसवावें व कपाळावर थंड पाण्याची घडी ठेवावी. आंकडीच्या कारणांस अनुसरून उपाय निरनिराळे योजावे लागतात. बरील उपायांनीं आंकडी येण्याचें बंद झालें नाहीं तर, डॉक्टरच्या सल्ल्याप्रमाणें उपचार करावेत. खोकल्यावर अडुळशाचा अगर कोरफडीचा थोडा थोडा रस पाजावा, अगर निलगिरी तेलाचे थोडे थेंब पाण्यांत टाकून तें मुलाच्या सोर्लांत उकळत ठेवावें. तोंडाच्या आंतील भागावर पांडव्या रंगाचा पुरळ उठतो त्यास मावा म्हणतात. दुधाचीं भांडीं व मुलाचें तोंड स्वच्छ राखावें. उकळत्या पाण्यांत थोडें तिलसरीन व घोरिक ॲसिड टाकून त्यानें मुलाचें तोंड धुवावें.

प्रकरण ५ वें.

कांहीं सामान्य माहिती

४२. देवी काढाविणें.—लहान मुलांस सुमारे ६ महिने झाले म्हणजे देवी टोंचून घ्याव्यात. देवीची सांध चाल असल्यास तान्हा मुलासमुद्धां देवी टोंचून घेण्यास हरकत नाही. जितकें मुलांचे वय कमी तितका देवीचा आजार मुलास होण्याचा संभव जास्त असतो. सहा महिन्यांनंतर मुलास खाजविण्याचें समजतें; त्यामुळे देवी टोंचविल्यानंतर त्या बऱ्या होईपर्यंत फार तास सोसावा लागतो. मूल फार अशक्त असल्यास, घरांत कांहीं स्पर्श-जन्य रोग असल्यास, किंवा मुलास अतिसार, इसब, कौरडी खरुज इत्यादि विकार असल्यास देवी टोंचणें लांबणीवर टाकावें.

देवी टोंचल्यापासून पांचवे दिवशीं मुलास थोडासा ताप येतो, व तो ३।४ दिवस टिकतो. मूल बेचैन होऊन तें किरकिर करतें, व पिण्यासाठीं रडतें, त्यास नीट झोप येत नाही, कधीं शौचास पातळ होतें, तर कधीं मलावरोध होतो. ह्या मुदतींत देवीच्या कडे-वर लहान लहान पुळ्या येतात व त्या सर्वांचा मिळून एक फोड होतो, व नंतर तो मध्यभागी खोलगट होतो. ह्याच वेळीं ह्या फोडासभोंवतीं एक लालसर गोल कडें दिसतें. फोडीशी खाज सुटते, करितां ती खाजविल्यानें फुटली जाऊं नये अशाविषयी पूर्ण काळजी घ्यावी. मूल गोठें असल्यास त्याच्या हातास फडकी बांधून ठेवावी. आठव्या दिवसानंतर फोडींत पू होऊं लागतो. नंतर सून कमी होत जाते, मध्यभागी खपली धरूं लागते व ती पसरत जाते. व ती पंधरा दिवसांनंतर पडून जाते.

मुलास कोणतेंही औषध देऊं नये. स्वपल्या आपोआप पडतील. मुलाच्या पेहरणीच्या बाह्या सैल असाव्या. त्या घट्ट असल्यास दंडावर घांसतात व देवीची लस फैलावते व पुन्हां पुरळ वंगरे उठण्याचा संभव असतो. खपली पडतांच देवीचा व्रण लालसर असतो व नंतर तो फिका पडत जातो. देवी चांगल्या टोंचल्या असल्या तर देवीचे व्रण वाटोळे, व थोडे खोलगट असे दिसतात. देवी टोंचल्यापासून सुमारे ७ वर्षपर्यंत देवीचा आजार होत नाही.

मुलांच्या कांहीं वन्या-वाईट संवयी.

४३. लहान मुलास कोणत्याही संवयी लगेच जडतात. व त्यामुळे आईलाच घास भोगावा लागतो, व मुलांचेहि त्यामुळे नुकसान होतें. कांहीं संवयीविषयी खाली माहिती दिली आहे.

लहान मुलास घेऊंवेळी पाजण्याची संवय लागूं नये. मूळ रडूं लागलें की, त्यास पाजण्यास घेण्याचा प्रघात विशेष दिसतो, तरी पाजण्याची वेळ शाल्याशिवाय पाजू नये. मुलास फिरवावें, गाणी म्हणून दाखवावी किंवा खेळणी वाजवून त्यांचे मनोरंजन करावें. मुलास नेहमी मांडीवर घेऊन बसूं नये. त्यास हांतरी-वर ठेऊन आपण शेजारी बसून खेळवावें. खेळल्यामुळे मुलाच्या हातापायास पुरेसा व्य.याम मिळतो, व त्याचा प्रकृतीवर चांगला परिणाम होतो.

मुलाचे रडणें थांबविण्यासाठी त्याच्या तोंडांत खरी चोखण देतात किंवा आपलाच आंगठा चोखण्याची त्याला वाईट संवय लावतात. नेहमी चोखण्यामुळे मुलाच्या गालांवर वाईट परिणाम होतो, व दांत येत असल्यास ते वेडेवांकडे येतात.

मूल सुमारे एक वर्षाचे झालें म्हणजे त्यास माती खाण्याची संवय लागते. अशी संवय जडल्यास मुलाच्या अन्नांत पुरेसे क्षार

मिळत नाहीत असं समजावें. व चुन्याचे किंवा फॉस्फरसचे क्षार असतील असं पौष्टिक अन्न मुलांस देण्याची सुरवात करावी.

मुलाचें रडणें थांबविण्यासाठीं नेहमीं खाऊ देण्याचा परिपाठ ठेवूं नये. त्याचप्रमाणें मुलास चहाची संवय लावूं नये. वडील माणसांनीं चहा घेत असतां लहान मुलास जवळ बसवूं नये. चहा गोड असल्यामुळें तो पिण्याची संवय जडल्यास मुलें दूध घेण्याचें टाळतात व चहासाठींच हट्ट धरितात.

मूल रात्री रडूं नये किंवा आईस दिवसा कामकाजारा तास पडूं नये, म्हणून मुलास अफू देण्याची वाईट चाल सुशिक्षित म्हणविणाऱ्या लोकांतहि दिसून येते. अफूमुळें भूक मंद होते व मलावरोध होतो व तो मोठेपणींहि कायम राहतो.

कितीक वडील माणसें विड्याचा चवळलेला कांहीं भाग मुलाच्या तोंडांत घालतात. विड्यांतलि सुपारी व चुना तोंडांतील त्वचेवर वाईट परिणाम करितात. शिवाय आपलें उष्टें मुलास घालणें आरोग्याच्या दृष्टीनें नुकसानकारक आहे. कोणाचे दांत किंडलेले असतात, कोणाच्या हिरड्यांतून रक्त व पू येत असतात, कोणाच्या तोंडास तंबाखूची घाण येत असते. अशा या दुर्गंधी तोंडांत चावलेला विडा मुलास खावयास देणें बरें नव्हे.

मुलांवर देखरेख.

४४. मूल एक वर्षाचें झाल्यावर त्याचेवर वडील माणसांनीं काळजीपूर्वक देखरेख ठेविली पाहिजे. मूल रांगू किंवा बसूं लागलें म्हणजे त्यास पाळण्यांत अगर झोळींत एकटेंच टाकून जाऊं नये. चाकू, सुरी, पड्याची खेळणी, अफू, काचेचें सामान असेल पदार्थ मुलाच्या हातास मिळतील असे ठेवूं नये. शेगडी, स्टोव्ह, चूल दिवा, आधणाच्या पाण्याची मांडी इत्यादिकांशेजारीं मुलास खेळूं

देऊं नये. खिडकी, गंची, जिना, पायऱ्या ह्यांचेजवळ रांगत्या अगर चालत्या मुलास एकटें सोडून जाऊं नये. लहान मुलास रस्त्यावर एकटें खेळूंदेऊं नये. लहान मुलांस पाण्यांत नेळण्याची फार हौस असते. त्यांचे लहान टांकी किंवा पाण्यांत भरलेली मोठी भांडी ह्यांचेजवळ एकटें खेळू देऊं नये. कित्येक हट्टी मुलें आपल्या मनाप्रमाणें एखादी गोष्ट झाली नाही म्हणजे जमिनीवर लगेच धाडदिशीं अंग टाकतात. आसपास खुर्ची, बांक्र, मेज, फरशी, वर्गरे असल्यास त्यामुळे मुलांस अपाय होण्याचा संभव असतो, म्हणून अशा मुलांशीं घडील माणसांनीं दक्षतेने व काळजीने वागावे.

तान्ध्या मुलास उचलणें.

४५. पुष्कळशा माता आपल्या मुलांस वाटेल तशा उचलतात व हातावर झोळून त्यांचे मुके घेतात. कित्येक पाय धरून डोकें खाली करून शोके देतात, तर कित्येक हात धरून त्यास लोंबकळत उचलतात. सारांश मूल सुट्ट आढे ह्या मरचशावर मुलांस उचलतांना जितकी काळजी घेतली पाहिजे तितकी घेण्यांत येत नाही. उचलण्यामुळे मुलाच्या शरीरास कोणत्याही प्रकारें त्रास होणार नाही अशां बेतानें त्यास सहज उचलावे. उचलतांना एक हात मुलाच्या पायाखाली घालावा, व दुसरा पाठीखाली घाळून वर सरकवित मानेखाली न्यावा, व डोकें नीट धरून सावकाश उचलावे. मूल मोठें झालें तरी त्याचे हात धरून त्यास वर उचलूं नये, असें केल्यास त्याचे खवाटे दुखण्याचा संभव असतो.

स्तनांसंदर्भा अडचणी.

४६. स्तनाची वोंडे लहान असल्यास तीं हळूहळू ओढावीं म्हणजे मुलास चांगलें पितां येईल. त्यांच्यावर भेगा अथवा चिरा

पडल्यास मुलास पाजीत असतां आईस फार वेदना होतात. चिरां पडल्यास त्यांस स्फिरिट लावून त्यांवर उदाच्या अर्काचा चोळा फिरवावा, किंवा त्यांवर बोरिक अॅसिड लावावे. भेगांची काळजी न घेतल्यास त्यांत अस्वच्छतेमुळे अंतु शिरून स्तनाचा तो भाग घट्ट होतो; सुजतो व ठणकतो. नंतर त्यांत पू होतो. अशा वेळीं स्तनांतील दूध ब्रेस्टपंपने पितून काढावे, मुलास पाजणे बंद करावे, व सकाळ संध्याकाळ त्यावर जवसाचे पोटीस किंवा अँटी-फ्लॉजिस्टाईन लावावे. एवढ्याने गुण न आल्यास डॉक्टरच्या सल्ल्याने उपचार करावे.

आजान्याची शुश्रूषा.

४७. औपधाइतकेंच आजान्याच्या शुश्रूषेचें महत्त्व आहे. निसर्गतः रोग बरे होण्याची जी शरीरांत शक्ति असते तिहा मदत करण्याकरितांच औपधाची योजना असते. ह्या मदतीशिवाय नुसत्या औपधानें रोग बरे होणार नाहींत. आपल्या अनेक चालीरीती आरोग्यदृष्ट्या हानिकारक आहेत. म्हणून शुश्रूषा कशी करावी या ज्ञानाचा प्रसार होऊन त्याचा सरास उपयोग होऊं लागेल त्यावेळीं मृत्युसंख्येचें प्रमाण खालीने कमी होईल.

आजारी माणसास स्वच्छ हवा, सूर्याचा उजेड, पचनास हलकें व पौष्टिक अन्न, शुद्ध पाणी व विथ्रांति ह्या गोष्टी निरोगी माणसापेक्षां जास्त जरूरीच्या आहेत. आजारी माणसाची खोली प्रशस्त असावी, त्यांत सामान जरूरीपुरतेंच ठेवावे. अथरूण खाटेवर असणे बरें. हवा व प्रकाश देण्यास भरपूर खिडक्या व गवाक्षे असावीत. हवा खेळती असावी. रोग्याच्या अंगास प्रत्यक्ष वारा न

लागेल व फाजील सूर्यप्रकाश न पडेल अशा ठिकाणी त्याचा विद्यना घालवा. हवेंतील ऑक्सिजन कमी करणाऱ्या गोष्टी म्हणजे शेगडी, दिवे, पाळीव जनावरें किंवा समाचारास येणारी माणसे ही रोग्याच्या खोलीत शक्य तितकी कमी वेळ रहावी. पथ्यपाण्याच्या भलत्या कल्पना उराशी बाळगून रोग्याचें उपयुक्त अन्न तोडूं नये. डॉक्टर अगर वैद्य सांगतील त्याप्रमाणें रोग्याची व्यवस्था ठेवावी. त्यांच्या सल्ल्याप्रमाणें दूध, कांजी, सावूदाणा वगैरे पातळ पदार्थ वरचेवर थोडे थोडे घावे. उकळून थंड केलेलें पाणी पिण्यास घावें. औषध वेळच्या वेळीं घावें. कोणत्याहि कारणास्तव रोग्यास झोंपेंतून जागें करूं नये. त्याचें मन आनंदित ठेवण्याचा प्रयत्न करावा. रोगी आजारातून चिडखोर बनतो, करितां त्याच्या कलाप्रमाणें त्यास औषध व अन्नपाणी देण्याची व्यवस्था ठेवावी. खोलीच्या आसपास गोंगाट असूं नये.

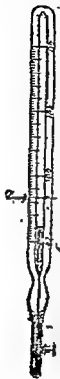
४८. आजान्याच्या स्वच्छतेबद्दल पूर्ण काळजी घ्यावी. त्याचें तोंड, त्वचा, व कपडे स्वच्छ ठेवावे. आपोळ पालतां येण्यासारखी नसेल त्यावेळीं कडकें अथवा स्पंज कढत पाण्यांत मिजवून रोग्याचें अंग पुसून काढावें, व तें कोरड्या वस्त्रां पुसून काढून झांकून ठेवावें. लघवी व मलगुद्वि नियमित होते किंवा नाही यावर लक्ष ठेवावें. मलमूत्र विसर्जन केलेलीं भांडी आजान्याच्या खोलीतून लगेच दूर न्यावी. रोग्याचें अन्न, दूध वगैरे पदार्थ जरूर पडेल तेव्हांच रोग्याचे खोलीत आणावे. रोग्याचे कपडे वरचेवर बदलून स्वच्छ कपडे घालण्यास घावे. अंथरुणावरील पलंगपोस, पातोडी वगैरे कपडे स्वच्छ ठेवावे.

४९. परिचारकाखेरीज इतर समाचारास येणाऱ्या माणसांस आजान्याच्या खोलीत प्रवेश न मिळाल्यास वरें. रोग्याच्या प्रकृति-

मानाची हकिगत भेटीस येणाऱ्या माणसांस परस्पर कळेल अशी तजवीज ठेवावी. समाचारास आलेली माणसें रोग्यास प्रश्न विचारून त्रास देतात व तेणेंकरून रोग्यास विश्रांति मिळत नाही. शिवाय वरीच माणसें आज्ञाच्या खोलींत फार वेळ बसल्यानें हवाही दूषित होते. शिवाय खोलींत आजारी माणसाच्या कानावर जाऊं नये अशा गोष्टी चालतात. म्हणून समाचारास जाणाऱ्या माणसांनीं हि या बाबतींत खबरदारी घेणें जरूर आहे.

५०. उपचार.—औषध वेळच्या वेळीं पाजणें, स्नान घालणें, निरनिराळ्या तऱ्हेचीं पोटीस तयार करून तीं लावणें, जखमा वगैरे धुवून त्यांस पट्या लावणें, रोग्याची लघवी, विष्टा, कफ, वांति वगैरे उत्सर्ग जंतुनाशकांचा उपयोग करून दोषरहित करणें, रोग्याचें उष्णता मान घेणें, इत्यादि कामे परिचारकास करावी लागतात. रोग्याच्या प्रकृतींत कसकसे फेरबदल होत जातात ते त्यानें लक्षपूर्वक पाहून टिपून ठेवावे. रोग्याची लघवी, शौच, घाम, कफ, वांति इत्यादि कोणत्या प्रकारची आहेत ते त्यानें लक्ष देऊन पाह्यावे. औषधापासून किंवा अन्नापासून रोग्याच्या प्रकृतीवर काय परिणाम झाला आहे ते त्यानें पहात असोवें. रोग्यास झोप किती व कशा-प्रकारची लागते हें त्यानें पाहिलें पाहिजे, व औषध आणण्यापूर्वी रोग्यासंबंधीं जरूर ती माहिती डॉक्टर अगर वैद्य यांस सांगितली पाहिजे, म्हणजे औषधोपचारांत जरूर ते फेरफार त्यांस करितां येतील. परिचारकांनें रोग्याच्या शरीराची जशी तरतूद राखावयाची त्याचप्रमाणें त्याचें मनहि संतुष्ट राखलें पाहिजे. डॉक्टरच्या औषधानें आपला आजार लवकरच बरा होईल असा विश्वास त्यानें रोग्याच्या मनांत उत्तम केला पाहिजे. आपण रोगांतून बरे होणार ह्या भावनेचा रोग्याच्या प्रकृतीमानावर चांगला परिणाम होतो.

सारांश रोग्याच्या हिताच्या सर्व गोष्टींकडे परिचारकानें लक्ष दिलें पाहिजे.



५१. उष्णतामापक यंत्र (थर्मामिटर).—अनेक प्रकारच्या आजारांत ताप येत असतो. ताप किती आहे हें नक्की जाणण्याची जरूरी असते. पुष्कळां ताप केव्हां, किती व कसा येतो, किती वेळ टिकतो, त्यांत चढउतार कसकसा होतो इत्यादि माहितीवरून रोगनिदान करणें सुलभ पडतें. यावरून ताप मोजतां येणें किती अगत्यांचें आहे याची तुम्हांस कल्पना येईल.

शरीराचें उष्णतामान मोजण्यासाठीं एका विशेष प्रकारच्या उष्णतामापक यंत्राची योजना केलेली असते. बारीक छिद्र अमलेल्या सुमारे ४ इंच लांबीच्या एका काचेच्या नळीच्या एका टोंकास एक फुगा असतो व तें टोंक बंद केलेलें असतें व फुगांत पारा भरलेला असतो. पान्याच्या वरच्या छिद्रांतील हवा दूर करून दुसरें टोंक बंद केलेलें असतें. (आकृती १). ह्या उष्णतामापक यंत्रावर ९५° ते ११०° फॅरनहिट अंश उष्णतामान दाखविणारे अंक असतात. उष्णतामापक यंत्रावर अशाच भाग दाखविलेले असून प्रत्येक अंशाचे पांच भाग केलेले असतात.

आकृती १.
उष्णतामापक यंत्र

यंत्र

रोग्याचें उष्णतामान तपासतांना उष्णतामापक यंत्र प्रथम एक दोन वेळ झटकून पारा ९६° पर्यंत आणून नंतर कांन्वित किंचित् दावून धरितात. कांन्वितील घाम पुसून ती कोरडी केल्यावरच उष्णतामापक यंत्र कांन्वित लावायें. ते कांन्वित किती वेळ ठेवावें.

१ फुगा.

२ स्वामायेक
उष्णतामान.

हैं तथावर लिहिलेलें असतें. तितका वेळ तें कांखेंत राहिल्यावर शरीराच्या उष्णतेमुळे फुग्यांतील पारा प्रसरण पावून वर चढतो. एकदां पारा वर चढल्यावर तें थंड झटकल्याशिवाय तो खाली उतरत नाही. म्हणून ताप मोजण्यापूर्वी प्रत्येक वेळीं यंत्रास झटका देऊन त्यांतील पारा ९६ अंशाखाली आणावा. निरोगी मनुष्याच्या शरीराचें उष्णतामान ९७.६° आणि ९८.४° यांच्या दरम्यान असतें. उष्णतामापक यंत्र कांखेंतून काढून घेतल्यावर पारा किती अंशापर्यंत चढला आहे तें वाचावें. यंत्राची नळी गोल नसून ती एका बाजूस निमुळती होत जाते. ह्या निमुळत्या भागावर ९५ अंशाखाली एक चौकोन काढलेला असतो, त्यावरून जाणाऱ्या कडेवर दृष्टि लावून तें यंत्र बोटांनीं किंचित् फिरवावें. म्हणजे पान्याची रेपा कांचेमुळे बरीच जाड दिसते. ती कोठपर्यंत चढली आहे तें मोजावें. उष्णतामापक यंत्राचे ताप कसा मोजावा त्याची माहिती प्रत्यक्ष घेतली पाहिजे.

आजान्याचें उष्णतामान ठराविक वेळानें घेत जावें व त्याची नोंद ठेवावी. प्रत्येक वेळीं ताप मोजून झाल्यावर यंत्र थंड पाण्यानें धुवून स्वच्छ करावें. सांमार्गिक आजान्याचा ताप मोजल्यास यंत्र जंतुनाशक द्रवांत बुडवून नंतर तें थंड पाण्यानें धुवावें.

स्मरणार्थ टिप्पण.

मूल सहा माहिण्यांचें झाले म्हणजे देवी टोंबून घ्याव्यात. देवी टोंबल्यापासून पांचव्या दिवशीं ताप येऊन तो तीन चार दिवसांनंतर कमी होतो. टोंबलेल्या जागेच्या कडेवर पुरळ येऊन त्याचा एका मोठा फोड बनतो व त्यांत पू होतो. नंतर मध्यभागीं खपली धरून ती पसरत जाते व ती वाळल्यावर पडून जाऊन व्रण दंडावर कायम

राहतो. देवीचे फोटो मुलांस खाजवूं देऊं नयेत. मुलांस औषध देण्याची जरूर नाही.

लहान मुलांस वन्या वाईट संवयीं लगेच जडतात. त्यांस नियमित वेळीं पाजण्याची व काही वेळ हाथरीवर खेळत राहण्याची संवय लावावी. खेळणीं किंवा अंगठा चोखण्याची संवय हानिकारक होय. रांगतें अगर चालतें मूळ माती खाऊं लागल्यास त्यास ज्या अन्नापासून पुष्कळसे क्षार मिळतील असें अन्न द्यावें. रडणें थांबविण्यासाठीं खाऊं अगर अफू देऊं नये. अफूचा घालकाच्या कोमल शरीरावर फारच वाईट परिणाम होतो. चघळलेला विडादि त्यास देऊं नये. रांगतें अगर चालतें मूळ पडण्याचा अगर त्यास इजा होण्याचा धराचसा संभव असतो. अशा मुलास एकटें न सोडतां त्याचेवर सतत कोणाची तरी नजर अमूं द्यावी. हट्टी मुलाशीं वागतांना दक्षता बाळगावी. तान्ह्या मुलाचे अवयव नाजूक असतात. त्यांस सांभाळून उपळावें. मूळ सशक्त दिसले म्हणून त्याम हासेनें अगर दुसऱ्या कोणत्याहि कारणानें बाटेल ससें उचलूं अगर झेलूं नये. आईनें स्नान स्वच्छ ठेवावे व त्यांची पूर्ण काळजी घ्यावी. त्यांस भेगा पडल्यास त्या स्वच्छ घुवून त्यांस वारिके असिड लावावें.

आजारांत शुश्रूषेचें फार महत्त्व आहे. आजान्यास स्वच्छ व भर-पूर हवा, सूर्यप्रकाश, स्वच्छ. सापें व पौष्टिक अन्न, विव्हांति, व पूर्ण स्वच्छता यांची निरोगी माणसांपेक्षांहि जाग्न गरज असते. त्याची खोली स्वतंत्र, प्रशस्त, हवाशीर, प्रकाशयुक्त व गोंगाटापासून दूर असावी. तोंत सामान जरूरीपुरतेंच असावें. अंगावर वान्याचा झोत न येईल अशा ठिकणीं न्याचा पिछाना घाल्यावा. पिछाना व रुपडे स्वच्छ ठेवावे, व ते वरचेवर बदलावे. रोग्याची झोपभोड करूं नये. त्याचे मन प्रसन्न राखण्याचा प्रयत्न करावा. औषध वेळच्यावेळीं द्यावें व अन्न मोठ्या कुशलतेनें व लाडीगोटीनें रोग्यास पाहिजे असेल तितकेंच थोड्ये वेंची द्यावें. रोग्याचे मळ म्हाटीतून लगेच दूर न्यावे. अन्न खोलीत पहून राहूं देऊं नये. भेटांस येणाऱ्या सर्वच मागतांस रोग्याच्या

खोलीत प्रवेश भिळूं देऊं नये. ह्यांस परस्पर माहिती घावी. परिचारकानें रोग्याच्या स्थितीत होणारे फेरफार लक्षपूर्वक पाहून टिपून ठेवावे. रोग्यास कराव्या लागणाऱ्या उपचारांची त्यास माहिती असावी. " रोग्याचें उष्णतामान वेळच्या वेळीं व्यावें. परिचारकस उष्णतामान घेतां आळें पाहेंजे. उष्णतामापक यंत्राची नळी दोन्ही टोंकास बंद केलेली असून, तिच्या एका बाजूम पाण्यानें भरलेला गुगा असतो. उष्णतेमुळे तो पारा प्रसरण पावून गुगास जोडून असलेल्या केंसासारख्या अत्यंत दारीक पोकर्यातून तो वर चढतो. तो किती वर चढतो हें त्या नळीवर असलेल्या आंकड्यावरून वाचावें. उष्णतामापक यंत्रावर ९५° ते ११०° फॅरेनहॅटच संकत आढळ्या रेपांनां दाखविलेले असतात. यंत्र लावण्यापूर्वी एक दोन वेळ झटकून पारा ९५° च्या सुमारास आणावा. कांय फोरडो करून तेथें तें जहर तितका वेळ ठेवावें व उष्णतामान किती आहे ते वाचून टिपून ठेवावें. गरीराचे स्वाभाविक उष्णतामान ९७.६ ते ९८.४ अंशांच्या मध्यंतरीं असतें. सांसर्गिक आजारांत उष्णतामापक यंत्राचा उपयोग केल्यास तें जतुनाशक द्रवांत घुडवून नंतर धंड पाण्याने स्वच्छ धुवावे.

प्रकरणें ३, ४ व ५ वरील प्रश्न.

- १ मुद्यांच्या वायूंनीं हवा व उजेड याचे महत्त्व वर्णन करा.
- २ मुद्यांचें खान, कपडे, विछाना, झोंप व व्यायाम ह्यांविषयी माहिती लिहा.
- ३ मुद्यांची खेळणी कशी असावी? चार्टर्ड खेळणी कोणती व तीं सही कां तें लिहा.
- ४ लहान मुलें का रडतात हें तुम्ही कसे शोधून काढाल?
- ५ ग्राऊ झगून कोणते पदार्थ मुद्यास द्यावे? मुद्यांम कोणत्या चांगल्या संवदी लावाव्या? अन्धकार घातल्याने मुद्यांम नका तोटा काप?
- ६ आजारी मूल कसे ओळखावें? थप्पन, हगरण, व पोट दुखणें ह्या आजारांविषयी माहिती लिहा.

७ अश्विपुत्रांची मधुने कोणती ? मुण्या लवकरच दांत येणार आहेत हे गुप्ती कोण ओळखतात ?

८ आरुधी येण्याची कारणे कोणती ? त्यावर उपाय कोणते ?

९ देवी टोंचल्यापासून त्या बऱ्या होईपर्यंत होणाऱ्या केरफारांचे वर्णन करा.

१० मुण्याचा पांगण्या शब्दाची कोणत्या व चार्ड कोणत्या ? संजयी वशा लागतात ?

११ उल्लतागावरु संभाच्या रचनेची माहिती लिहा. त्याचा उपयोग कसा करावा ?

व्ह. फा. परीक्षेचे प्रश्न.

१ आजारी मनुष्याच्या उपचारांत कोणकोणत्या गोष्टींकडे विशेष लक्ष दिले पाहिजे ? [१९००] (४७ ते ५०).

२ आपल्या येथे आजाराची शुश्रूषा कशी करितान, त्या रीतीत कोणते केरफार केले पाहिजेत, व त्यापासून कसे ब कोणते फायदे होतील ? [१९१०] (४७ ते ५०).

३ लहान मुलांना प्रायः कोणती दुखणी येतात ? व त्यांबद्दल कोणती लक्षणे दिसली पाहिजे ? [१९१०] (३२ ते ४९).

४ लहान मुलांना आचके येण्याची कारणे कोणती ? आचके येण्यापूर्वी कोणती लक्षणे दिसू लागतात ? अर्शा लक्षणे दिसू लागली तर कोणते उपाय करावे ? (१९२८) (३९).

५ सहा महिन्याच्या आतील मुलाच्या शरीररचनेत कोणती गोष्ट विशेष महत्त्वाची आहे ? त्याला उचलून घेतांना कोणत्या गोष्टींकडे विशेष लक्ष दिले पाहिजे ? (१९२८) (४६).

६ लहान मुलांचे खवाटे घळून त्यास घर उचलणे का चुकीचे आहे [१९२९] (४५).

परिशिष्ट

घरगुती औपधें

हलक्यासलक्या आजारांत घरगुती औपधें फार उपयोगी पडतात. जुन्या काळी घरच्या आजीवाईस अशा अनेक देशी औपधांची माहिती असे, व त्या माहितीचा उपयोग घरच्या मंडळीस होत असे, इतकेंच नव्हे तर शेजाऱ्यापाजाऱ्यांसहि तिचा फार उपयोग होई. इंग्रजी औपधाच्या या काळांत शहरांतील पांढरपेशा वर्गांत लहान सहान आजारांत डॉक्टरकडे धांव घेण्याची संवय लागून ती वाढत्या प्रमाणांत आहे. आरोग्यशास्त्राच्या ज्ञानाचा प्रसार होऊन आपली राहणी त्या नियमानुसार बनल्यास डॉक्टरच्या औपधांची फारशी जरूरी लागत नाही. डॉक्टरी औपधांस स्वर्च करणें सर्वांच्या आवाक्यांत नसतें व खेडोपाडी डॉक्टरी औपधें मिळणेंहि दुर्घट असतें. म्हणून किरकोळ आजारांत उपयोगी पडणाऱ्या औपधांची माहिती असणे जरूर असतें. त्याचप्रमाणें डॉक्टर वैद्याची औपधें चालूं असली तरी कांहीं सामान्य उपचारांची माहिती असावी लागते. अशा प्रकारची कांहीं सामान्य माहिती या प्रकरणांत देण्याचें योजिलें आहे. *

रेचक औपधें.— मलवरोधाची तक्रार सामान्य असते. शौचास साफ न झाल्याने अनेक वेळां प्रकृति बिघडते. म्हणून मलशुद्धि होत नसल्यास रेचक औपधें घ्यावीं लागतात.

* यातील यरीचशी माहिती श्री० स. रा. थरवल यानी व काहीं अनुभवी व वृद्ध स्त्रियांनी दिली, त्याबद्दल त्यांचे फार आभारी आहों.

परंडेल तेल.— सयांत हें तेल रेचकासाठीं वापरणें घें. शुद्ध केलेल्या तेलाच्या वाटल्या विकत मिळतात. यास किंचित् वास येतो त्यामुळें कित्येकांस तें घेववत नाही. हें लहान मुलांस चहाचा एक चमचा व मोठ्या माणसांस कोंठा हलका अगर जड असले त्याप्रमाणें चार ते आठ चमचे देतात. तें सुंठीच्या काढ्यांतून अगर दूध न घालतां चहाच्या अर्कानून सकाळीं उठल्यावर घावें. तेलाच्या बुटबुड्यांतपणामुळें आंतड्यास मऊपणा येतो. हें घेतल्यावर चार सहा तास शौचास झालें नाही तर पोटास गरम पाण्याच्या वाटल्यांनीं अगर नाशिलेल्या कांलांनीं शेंक घावा.

मॅग्नेशियम सल्फेट.— त्याचे पांढरे खडे असतात, व त्यास चमत्कारिक चव असते. गरम पाण्यांत तें विरघळवून सकाळींच घ्यावें. लहान मुलांस साधारण अर्धा तोळा व मोठ्या माणसांस १ ते २ तोळे प्रकृतिमानाप्रमाणें घावें.

✓ **काढा.**— वाळहिरड्या, गुलाबकड्या, व सोनामुखी यांचा काढा करून बयोमानाप्रमाणें सकाळीं घावा.

तान्द्या मुलास शौचास होत नसल्यास एका चारीक गुळगुळीत वळीस ग्लिसरीन नांवाचें औषध लावून ती त्याच्या गुदद्वारांत घालून काढावी; त्याचे आईस १।२ मुंजा सेंधव ऊन पाण्यांतून पाजावें; किंचित् वाळहिरडी उगाळून पाजावी; अगर मुलाच्या वेंवीवर उंदराच्या २।३ लेंड्यांचा लेप करवा व शौचास किंवा लघवीस होतांच तो लेप धुवून टाकावा.

✓ **हंगवण.**— शौचास फार देऊ होत असल्यास सुंठ व जायफळ हीं दुधांत उगाळून त्यांत थोडा गूळ घालून तें मिश्रण चाटविणें. २।३ महिन्यांच्या मुलास मुगाणवडी सुंठ व जायफळाचे दोन वळसे घावें चाटणें. किंवा कुड्याचें श्राव ताफांत उगाळून त्यांत

किंचित् सैधव घालावें. त्यांत ठिकरी तापवून विशवाधी व तें मिश्रण पाजावें.

आमांश.--मोठ्या मुलास १।२ गुंजा शंखजिरे खव्यांतून घावें. थेंदी झाली असल्यास मुंठीची पूड व गूळ घावा. लहान मुलास मुंठीच्या काढ्यांत थेंदी डिक्केमाली उगाळून त्यांत गूळ घालून काढा पाजावा. मुग्डा असल्यास काढ्यांत थोडे मुरडशेगेचें चूर्ण घालावें. किंवा वेळफळाचा गीर पावली भार व सुंठ, चडीशेप व साखर प्रत्येकी चवली भार घेऊन त्याचें चूर्ण करावें व बरोमानाप्रमाणें तें चवली ते पावली भार दुधांतून घावें.

१. डुलदी.--फरदी थेंड पाण्यांत उगाळून पाजणें, अगर वाळलेल्या लिवाची साल, नारळाची शेंडी, एक लवंग, सालीसह एक चेलवोटा, ही सर्व भाजून त्याची पूड मधांतून चाटवावी. लहान मुलास जायफळ अगर जायपत्री मधात अगर दुधांत उगाळून चाटवावी. किंवा कारुडशिंगी, अतिविष व नागरमोथे मधांत उगाळून चाटवावे. गरोदर स्त्रियांस उलटी होत असल्यास तिला चर्फीचे तुकडे वारंवार गिळ्यावयास घाव.

२. पोटदुखां.--मुठ उगाळून त्यांत गूळ घालून चाटण घावें. ८

जंत व कृमि.--१. लहान मुलास दहा दाणे जुन्या वावटिंगाचा काढा मध अगर साखर घालून घावा; २. सुर्विणीचा रस दहा थेंब पाजावा. ३. अननसाचा रस दोन दोन तासांनीं संध्येच्या पत्रीभर पाजीत जावें; ४. काळें जिरे व पित्तपापडा यांचें चूर्ण चवलीभार घेऊन तें नधानून चाटवावें. किंवा ५. सतापाच्या पाल्याचें २।३ थेंब दुधांतून पाजावे. ६. जंत होऊं नयेत म्हणून मुलाच्या दुधांत थोटी थार्वटिंगाची पूड टाकून तें देत जावें.

बालसंगोपन.

✕ **पोटफुगी.**—१. ओल्याची विडी करून ती ओढून त्याचा धूर पोटावर फुंकावा. लहान मुलाचे बाबतीत तोंडांत ओवा चावून मुलाचे पोटावर फुंकावा; २. चिंचोक्याएवढे कोष्टकोळिजन उगाळून तें पोटांत घावें; ३. पोटावर वेखंडाचा लेप करावा; अगर पोट शकावें.

✕ **सूज.**—आंबेहळद, रक्तबोळ, सांबरशिंग, मुंठ हीं पाण्यांत अथवा माक्याच्या रसांत उगाळून त्याचा लेप करावा, व त्यावर शेक घावा. अगर वेखंड उगाळून त्याचा लेप करावा. ठणका येत असल्यास काळ्या धोतऱ्याचीं अगर कासाळूचीं पानें घेऊन तीं बांधावीं.

✕ **खोकला.**—१. अड्डसा, गुळवेल, मनुका (काळीं द्राक्षें) मुईरिंगणी हीं प्रत्येकीं ३ तोळा घेऊन त्यांचा पावशेर पाण्यांत ८ काढा करून तों वरचेवर पाजावा, २. वेखंड उगाळून पाजावें; ३. अर्धी गुंज टाकणखाराची लाही मधांतून चाटवावी; ४. माफड खोकल्यावर १० पांढऱ्या अंडुळशाचीं पानें, मूठभर चिव्याचीं पानें, एक गुंज टाकणखार हीं घालून त्यांचा काढा करावा व त्यांत खडी साखर घालून तों पाजावा. ५. कोरड्या खोकल्यावर मनुका, हिरडा वेहडा, आंबळकाठी, रज्जूर, लेंडोपिंपळी, व मिरी समभाग घेऊन त्यांची पूड करावी व तीं मधांतून थोड थोडी चाटवावी. ६. लहान मुलास मुका रोकला येत असल्यास त्याचे गुटद्वाराम गोड्या तेलाचें थोडे लावावें.

✕ **मर्दा.**—वेखंडाची पूड फडक्यांत घालून त्याची पुरचुंडी लहान मुलाच्या टाळूवर ठेवावी. ताप असल्यास तुळशीचीं पानें १०, गवती चहाच्या पाती ४ व थोडीशी मुंठ ह्यांचा काढा लहान मुलास पाजावा. अथवा अर्ध्या तांदुळाएवढे अतिविष मधांत उगाळून चाटवावे.

मुलें माती खातात त्यावर.—माती खाल्ल्यामुळें मुलें पंडुरोगी होतात व त्यांची वाढ होत नाहीं, म्हणून लोहकीट खलांत अत्यंत घोटून तें एक गुंज बोंडलेंभर दुधांतून पाजावें. मुलें जमिनीवर खेळत असतां त्यांचेपुढें सोनकावेचे तुकडे टाकून ठेवावेत. हे खाण्यानें माती खाण्याची वासना होत नाहीं व हे खाण्यानें अपाय होत नाहीं.

डोकें दुखणें.—सुंठ व सांबरदिंग थंड पाण्यांत उगाळून त्याचा लेप करावा व कपाळास शेक द्यावा.

वाळघुटी.—मुरडरेंग, चिकणी सुपारी, सुंठ, लवंग, सागर गोटा, गेळफळ, समुद्रफळ, बिठ्या, आंघा, अफळखार, कोष्टकोळिजन, बेखंड, पिंपळी, जायफळ, कुड्याचें पाळ, मायफळ, हिरडा, बेहडा, ह्या प्रत्येकाचे दोन दोन वळसे पाण्यांत अगर दुधांत उगाळून त्यांत गारगोटी तापवून घुड्यावी व तें मिश्रण पाजावें.

लघवी बंद झाल्यास.—तनिचार सराट्यांचा काढा करून तो लहान मुलास पाजावा अगर उंदराची लेंडी चुरमडून ती बेंबीवर ठेवावी व लघवी होतांच ती काढून टाकावी.

दांत येत नसल्यास.—केळफुलाच्या कळ्या अथवा डिके-मालीची पूड हिरव्यांवर चोळावी; बारीक शिंपाची माळ गळ्यांत बांधावी.

डोळे आल्यास.—वाळहिरडा, कुटकी, अफू, चिनी मातीच्या बशीचा तुकटा, तुरटीचा लाही, लोखंडाचा बारीक कोस, हीं सर्व लिंगाच्या रसांत उगाळून त्याचा डोळ्यांवर लेप करावा व डोळ्यांस शेक द्यावा; ऊन तूप माताच्या पोतांडीनें डोळे शेकावे; अगर कोरफडीचा गीर डोळ्यावर ठेवून बांधावा म्हणजे डोळ्यांची जळजळ कमी होणे.

'**जसम.**---तुरटीची पूड जखमेवर लावावी; कांपलेल्या घायास तूप व हळदीची पूड ही उत्तम रखून लावावी. टेंचाळल्यास हळ-कुंट, विव्ना व तुरटी पाण्यांत उगाळून तें पाणी कढवावें व त्याचा लेप टेंचाळलेल्या जागी करावा.

आंकडी.---सोंटलीच्या पाल्याचा रस नखाला लावावा, पोटांत परंडेल घावें. अथवा चमचामर ब्राम्हिरम पाजावा. अगर टाळू-वर ब्राम्ही तेल जिरवावें

कान फुटणे.---समुद्रफेंमाचें वखगाळ चूर्ण कागदाच्या नळीने कानांत टाकून वर कागदी लिंबाच्या रसाचे दोन थेंब सोडावे. व उतूं येतांच कानांत स्वच्छ कापसाचा बोट्टा बसवावा. रोज उकळून थंड केलेल्या पाण्याने कान धुवून दिवमांतून एक वेळ वरील औषध घालीत जावें.

पैण.---राजहंसाचा पाला (गौरांचे केन किंवा फणी) दद्यांत वाटून लावावा

खरुज.---तुरीच्या टाळीचा कोळसा करंजेल तेलांत खटून लावावा; किंवा दहा लिंबांचा रस गाळून त्यांत २० तोळे खोबरेल, कापूर-वड्या घीस व चंदनी तेल चवलीभार हीं मिसळावी, व तें मिश्रण तांब्याच्या भांड्यांत हिरवें होईपर्यंत ठेवावें, किंवा खलावें व नंतर तें खरुज स्वच्छ धुवून त्यावर लावावें

ईसब.---गाजराचा कीस उकडून वांधावा.

जायटे.---नरटी पेटवून ताटांत घरावी व तेलाचे थेंब ताटांत पडतील ते नायट्यांवर लावावे, अगर त्यांवर उदाचा अर्क चोळावा.

गळवें.---रुईच्या लांकडाचा कोळसा तुपांत अगर व्हॅसलीनमध्ये खटून तें मलम लावावें.

जमुडें.---कडू वृदावनास (कारेव्यास) गोंक पाडून त्यांत बोट

घालून वर फडकें गुंडाळून एक दिवस ठेवावें.

१. **उन्हाळ्यांतील घामोळें.**— हंड्यांत पाणी घालून वर फडक्याचा दादरा बांधून उन्हांत ठेवावें व तिसरे प्रहरां भाजलेल्या कैरीचा गीर अंगास लावून ह्या पाण्यानें स्नान घालावें.

२. **मालफुगी.**— चुलीवरील घेरोसा मुळांत खल्ल लेप करावा..

३. **मिडक्या.**— आघाड्याची मुळी चावून त्याचा रस गिळण्यास घावा. हें औषध दोन दिवस चालू ठेवावें.

४. **रक्तशुद्धीसाठीं.**— एक गुंज डिकेनाली गूळांतून अगर केळ्यांतून दररोज देत जावें

५. **उषा.**— सिताफळीचें बीं पाण्यांत वांटून केंसावर त्याचा लेप करावा. अगर केंसास घाफारा घावा.

निरनिराळ्या प्रकारचीं पेयें.

१. **डिल घोट.**— हें पाणी वाळंतशोपाच्या अर्कापासून तयार करितात. त्याच्या तयार केलेल्या वाटल्या विकत मिळतात. दोन गेले पाण्यांत अर्धा तोळा वाळंतशोपा घालून त्याचा एक चतुर्थांश काढा करावा. व थंड झाल्यावर तो गाळून एका स्वच्छ वाटलीन भरून ठेवावा. मुलाच्या पोटांत वात धरला असल्यास त्यास २।३ चमचे दिवसांतून पाजावें.

२. **अंझ्याचें पाणी (अल्बुमेन वॉटर).**— उकळून थंड केलेल्या दोन गेले पाण्यांत एका अंझ्यांतील पांढरा बलक मिसळावा. व त्यास फेंस येऊं न देतां तें मिश्रण चमच्यानें दबळून गाळावें. अतिसार अगर दगवण या विकारांत मुलाम तकवा राहण्यासाठीं हें पाणी मधून मधून पाजावें.

ग्राइफ वॉटर.—हे बाजारांत विकत मिळतें. मुलाचें पोट दुखत असल्यास चमचा दोन चमचे घावें. दांत येत असतां हें पाणी दिल्यानें मुलास त्रास होत नाहीं.

कांजी.—दोन पेले गरम पाण्यांत ३।४ चढाचे चमचे तांदूळ १।२ तास भिजत ठेवून नंतर मंडाभीवर ३ पाणी राहीपर्यंत शिजवावें. कांजी दुधांत मिसळून घावी अगर दांत आल्यावर कांहीं आठवडे मुलांस पाजीत जावी.

ओटामिल वॉटर.—ओट नांवाच्या विलायती धान्याचें ४ चमचे पीठ दोन पेले पाण्यांत तासभर उकळावें. व नंतर त्यांत उकळून थंड केलेलें पाणी मिसळून आणखी कांहीं येळ उकळावें. ह्या पाण्यांत साखर व लिंबाचा रस घालून तें मुलास पाजल्यास तें पुष्ट होतें.

बार्ली वॉटर.—बार्ली या धान्याचें पीठ अगर तें धान्य विकत मिळतें. दोन चमचे बार्ली कांहीं पाण्यांत घालून तें ५ मिनिटे उकळावें व पाणी टाकून घावें. त्यांत पुन्हां दोन पेले पाणी घालून बार्ली ३ पाणी शिळक राहीपर्यंत उकळावी व नंतर गाळून तें पाणी मुलांस २।३ चमचे पाजावें अगर चरदुधांत मिसळून पाजावें. ताप आला असल्यास शोष पडूं नये म्हणून मुलास बार्लीवाटर पाजीत जावें.

दह्यांवरचें पाणी.—गरम दूध रात्री बिरजावें व त्यावर जें पाणी येईल तें दुसरें दिवशी सकाळी काढून घेऊन गाळावें. हें पाणी थोडें थोडें मुलास पाजल्यानं हिरवी हगवण अगर दाताची हगवण सुधारते.

पोटिसें (पिंड्या), शेक वंगरे.

धोत्र्याचें पोटीस.— धोत्र्याची (काळ्या किंवा पांढऱ्या) पांढें वारीक वांटून त्यांत तांदळाचें पीठ व पाणी घालून कालवाचें व तें मिश्रण फडक्यावर पसरून दुःखाच्या जागी लावावें म्हणजे ठणका व वेदना कमी होऊन सूजही उतरते.

मोहरीचें पोटीस.— मोहऱ्यांची पूड पाण्यांत कालवून ती एका पातळ फडक्यावर पसरावी. पूड त्वचेस चिकटेल अशा रीतीने फडकें त्वचेवर ठेवावें. यामुळे दुखत असलेल्या भागाच्या वेदना कमी होतात.

कोंड्याचें पोटीस.— एका फडक्याच्या पिशवीत कोंडा भरून ती शिवावी. व तापलेल्या तव्यावर ठेवून ती गरम करून दुखत असलेल्या भागावर लावावी.

मिठाचें पोटीस— मिठाची पूड तव्यावर गरम करून पिशवीत मरावी. मुलांचें पोट किंवा अंग दुखत असल्यास ह्या पिशवीनें शेकावें म्हणजे आराम वाटतो.

चाफेचा शेक.— लोकरीचें फडकें उकळत्या पाण्यांत बुडवून चांगलें पिळावें व त्यावर टरपेंटाइन तेल शिंपवून शेकावें. पोट फुगीवर हा उपाय गुणकारक आहे.

अफूच्या घोंडांचा शेक.— अफूचीं घोंडे पाण्यांत उकळून त्यांत लोकरीचें फडकें बुडवून चांगलें पिळून काढावें व त्यानें डोकें, कान, नाक इत्यादि दुखणारे भाग शेकावे.

एनिमा किंवा वस्ति.— एनिमाचें मांडें विकत मिळतें. एका भांड्यास खराची दोन अडीच बार नळी जोडलेली असून तिच्या टोंकास रांध्याची एक निमुळती गुळगुळीत बोथी जोडलेली असते.

ह्या नळीच्या आरंभी पाणी सोडण्याची किंवा बंद करण्याची चावी [कॉक] असते. बसोमान व संवयीप्रमाणे अर्धा ते एक पॉईंट सावूचें गरम पाणी मांड्यांत घालून तें सुभारें दोन याई उंचीवर उडकवितात. त्यानंतर चावी सोडून पाणी बाहं लागतांच ती बंद करितात व रांध्याच्या चिंचोळ्या बोथीस तेल लावून गुडघे टेंवू उपडे राहिलेल्या इसमाच्या गुदद्वारांत ती घालून चावी सोडता व जरूर तितकें पाणी आंतड्यांत शिरल्यावर चावी बंद करितात. टीनच्या मांड्यास बाहेरून एक कांचेची नळी जोडलेली असते. मांड्यावर मापाच्या आडव्या रेषा असतात. मांड्यांत पाणी किती आहे, हें कांचेच्या नळीतील पाण्यावरून समजतें.

संवयीप्रमाणे आंतड्यांत गेलेलें पाणी कांहीं वेळ धरून ठेवावें व नंतर शौचास जावें. ह्या विधीनें मलशुद्धि वाटेल तेव्हां करित येते, व त्यामुळे त्रास होत नाही. माहितगार माणसास अस्ति प्यावयाचा असल्यास दुसऱ्याच्या साहाय्याशिवाय घेतां येतो. आजारांत ह्या विधीचा फार उपयोग होतो.

लहान मुलांच्या आंतड्यांत, गुदद्वारांत पिचकारीचें तोंड घालून ग्लिसरीन नांवाचा द्रव सोडतात. त्यामुळेहि त्रासाशिवाय शौचास होतें.



शुद्धिपत्र.

तात्कालिक उपाय.

पृष्ठ.	ओळ.	अशुद्ध.	शुद्ध.
७	५	वावी;	लावावी;
९	१०	सांध्याची	सांध्याची
१४	७	कॅस्टिक सोडा	कॅस्टिक सो.
१४	१०	हाते	होते
२३	११	वाटाण	वाटाणे

चालसंगोपन.

४	३०	पोटबघ	१ पोटबघ
१०	कोष्टकाचा शेवटचा रकाना ओळ ४	७६ तो.	७६ तो.
१५	१७	ठवावें	ठेवावें
१६	११	कपड	कपडे
१९	२	शाघून	शेघून
२७	१२	अवसाचें	अवसाचें
३२	४		
३९	१६	इत्यादि	इत्यादि
४०	आकृतीसालची.	अकृती	आकृति.
४३	११	फॅरेनहाइटचे	फॅरेनहाइटचे
४५	१८	मलाखरोधाची	मलाखरोधाची
४८	१५	अर्घी	अर्घी

B L.-17

BHAVAN'S LIBRARY

BOMBAY - 400 007.

N.B. - This book is issued only for one week till

This book should be returned within a fortnight from
the date last marked below:

Date	Date	Date